

Dintre cele șapte continente ale Terrei, Antarctica deține majoritatea superlativelor: este uscatul cel mai friguros, (record: -81°C), cel mai secetos (record: 20 mm/an), continentul cu cea mai ridicată înălțime medie (2450 m), cu cea mai ridicată presiune atmosferică (1 156 mb), bătut de vânturile cele mai puternice (record: 60 m/s), cu cea mai redusă floră și faună, cel mai inaccesibil... De asemenea, din cauza condițiilor deosebit de vitrege din Antarctica, cunoștințele noastre mai conțin încă multe date aproximative cu privire la geografia și geologia continentului. Aproximațiile încep chiar



ANTARCTIDA

UN NOU ELDORADO?

cu evaluarea suprafeței sale; cercetătorii sovietici atribuie Antarctidei o suprafață de 13 900 000 km², iar cei americani 14 200 000 km² — ceea ce oricum reprezintă circa o zecime din uscatul Terrei. Mulți cercetători presupun că, de fapt, Antarctica este... un mare grup de insule, și nu un uscat continuu — un continent.

Încep totuși să se contureze și date certe. În ciuda întinderii sale, după ultimele imagini primite de la sateliți s-a constatat că doar 1% din suprafața continentului (circa 140 000 km²) nu este acoperit de ghețuri.

Informațiile privind geologia și relieful „continentului alb” provin tocmai din studierea directă a regiunilor lipsite de ghețuri. S-a putut astfel constata că teritoriul Antarctidei se

împarte în două zone geografice mult deosebite. Antarctica de Est (Antarctida Mare), situată în emisfera estică, este o uriașă zonă ovală, cu o suprafață de 10 433 000 km².

Delimitată, convențional, prin meridianul 0°, Antarctica de Vest (Antarctida Mică) deține o suprafață de 3 532 000 km². Acestei părți continentale îi sînt specifice culele alpine, care, trecînd peste insulele din Pragul Bellingshausen, se unesc, pe sub mare, cu structurile alpine din America de Sud, motiv pentru care au primit denumirea de Anzii Antarcticii. Aici se află singurul vulcan activ al continentului — Erebus —, vulcan situat pe insula Ross.

Încă nu se cunoaște cu precizie structura subterană a bazinului antarctic,

în afară de zona Mării Ross, în care forajele efectuate în 1977 au indicat prezența hidrocarburilor. Se presupune că în zona Antarctidei de Est ar exista și alte zone prospectabile. Dar, ținînd seama de grosimea gheții (între 2 000 și 3 000 m), o estimare a suprafeței acestor zone n-a putut fi încă făcută cu precizie.

Deocamdată nu se știe cît petrol se află în Antarctica sau în jurul ei. Mulți geofizicieni apreciază că numai șelfurile antarctice ar conține 45 de miliarde de bari de petrol. Prin aplicarea programului internațional de forări oceanice care a intrat în acțiune la sfîrșitul anului 1986, se speră să se găsească zonele petroliere. S-ar părea deci că vaste zone antarctice ascund zăcămintele de hidro-

ANTARCTIDA



carburi care ar putea deveni exploatabile, deși condițiile dificile (frigul și deplasarea lentă, dar continuă a calotei de gheață), deocamdată ar împiedica aceasta.

În ce privește cărbunele situația este alta, deoarece există numeroase date care arată că Antarctica

dispune de cel mai mare bazin carbonifer din lume. Geologii au stabilit că Munții Transantarctici conțin, pe toată lungimea lor (peste 3 000 km) cărbuni de calitate superioară. De asemenea, Munții Prince Charles din Antarctica de Est conțin și ei cărbune de calitate.

Dar cele mai bogate resurse ale Continentului Alb constau în minereurile de fier, situate în Munții Prince Charles, Țara Mac Robertson, Țara Dronning Maud. Rocile din Antarctica mai conțin zinc, plumb, aur, argint, moliбden, nichel, crom, cobalt, uraniu ș.a.

Factorii de mediu foarte neprielnici fac deocamdată imposibilă exploatarea zăcămintelor din subsolul antarctic. Într-un studiu recent se prezenta cu multă prudență situația explorărilor și perspectivele exploatării zăcămintelor antarctice. După autorii lui, se pare că geologii au găsit deocamdată indicii și nu înseși zăcămintele de minerale utile.

Pe de altă parte pentru exploatare și prepararea în viitor a celor mai importante materii prime din Antarctica ar fi nevoie de mari instalații permanente, ca și de numeroase locuințe pentru sutele și miile de lucrători, care ar avea de înfruntat condițiile dificile ale continentului. Se amintește că instalațiile și locuințele plasate pe calota de gheață ar suferi o deplasare lentă, putând în plus dispărea sub masivele căderi de zăpadă. Apoi, activitățile extractive din Antarctica ar trebui însoțite de cele mai severe măsuri ecologice preventive. Însă, dacă ne gândim, doar cu trei, patru decenii în urmă prezența omului pe Lună era încă un subiect pentru povestiri de ficțiune și, iată, între timp s-au scurs 20 de ani de la realizarea acestei mari performanțe tehnice. Iar acum se proiectează exploatarea zăcămintelor lunare. De ce n-am spera că, printr-o colaborare internațională, se va putea ajunge și la exploatarea bogățiilor Antarcticii?

CONSTANTIN NEDELCU

Vulcanii - plămîni de foc a pămîntului



Un vulcan este o măturie, citeodată violentă, a necontenitelor modificări care se produc în scoarța planetei noastre. În antichitate, omul atribuia vulcanilor o personalitate supranaturală, în fața căreia nu-i răminea decît să se supună. Astăzi,

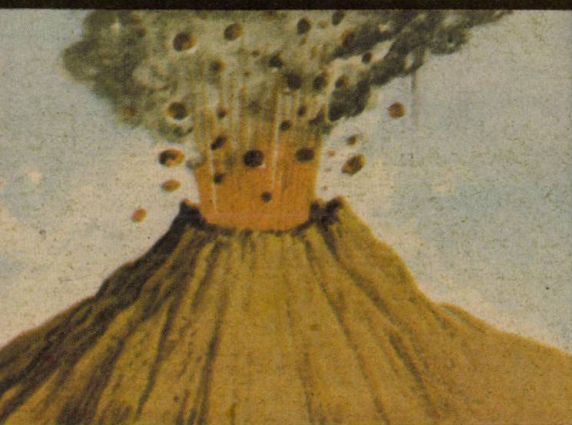
observații îndelungate și temeinice au scos la lumină mecanismul natural care stă la baza vulcanismului. Toate eforturile sînt acum concentrate către obținerea mijloacelor de prevedere a erupțiilor vulcanice și astfel de evitare a urmărilor acestora.



În craterul deosebit de larg al unor vulcani, lava, foarte lichidă, formează un adevărat lac incandescent.



Alteori activitatea vulcanului, intermitentă, este marcată de explozii repetate și erupții de cenușă.



Există și erupții mai violente, în care caz fragmentele de rocă aruncate în aer sînt mult mai mari.



Citeodată se produce o adevărată explozie, partea superioară a vulcanului sărind pur și simplu în aer.

un con mai mic, acest crater principal primește numele de caldeiră.



ANATOMIA UNUI VULCAN

Vulcanul clasic are forma unui con. Lava (acesta este numele magmei care a părăsit adâncurile Pământului) țîșnește din focarul magmatic pînă la

suprafață printr-un horn ce se termină într-un crater în formă de pilnie aflat în virful conului, al muntelui vulcanic. Atunci cînd în interiorul craterului se formează

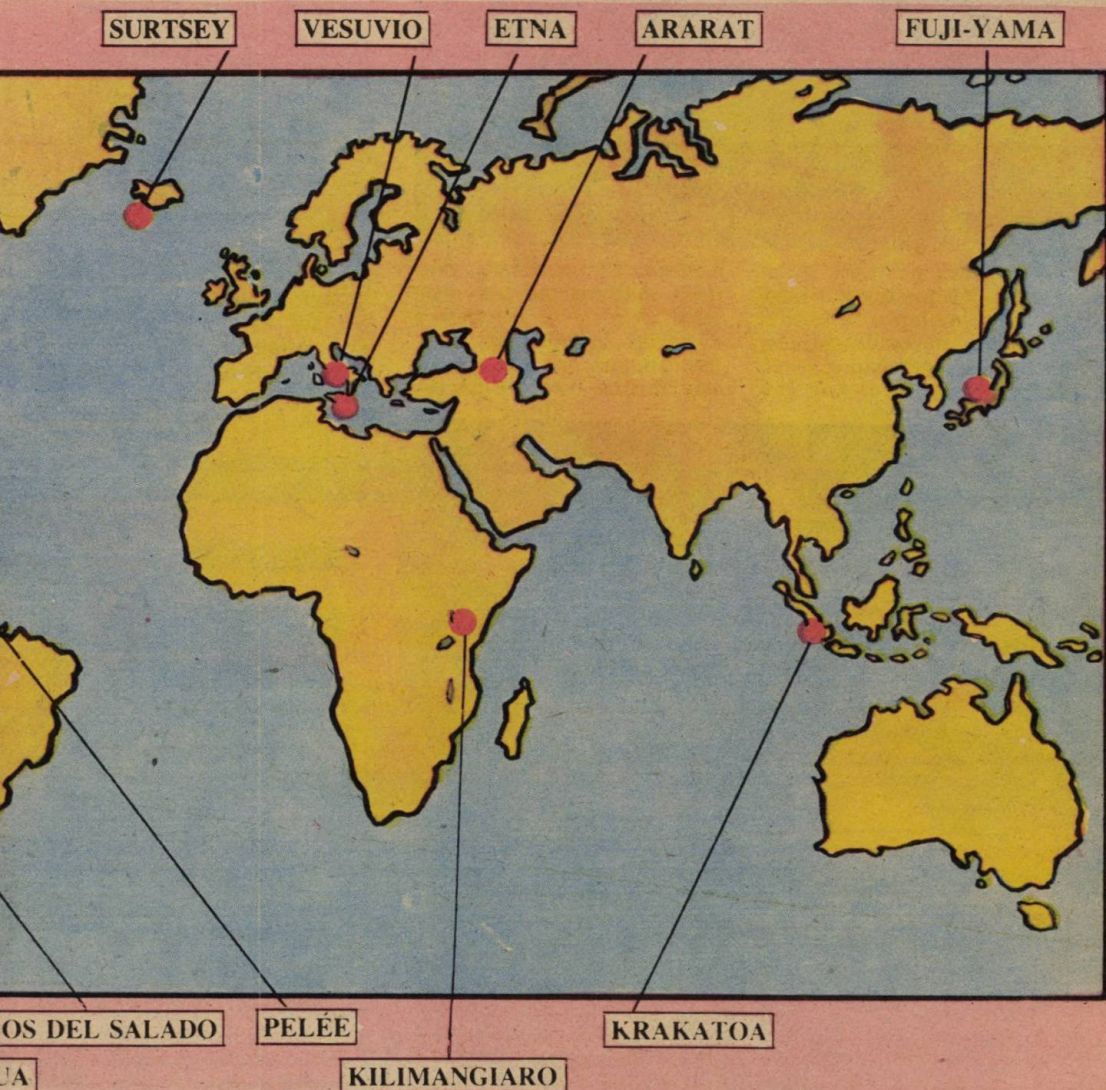
Produsul principal al vulcanismului este lava, formată de fapt din rocă topită. Apoi urmează piatra spongioasă - fragmente ușoare de lavă solidă și po-

roasă. „Bombele” vulcanice
sînt bucăți de lavă aproape
solidificată. Cenușa este al-

U

NDE ȘI DE CE APAR VULCANII?

Sub scoarța terestră
roca se află în stare topită,
formînd magma. Urișele



cătuită din fragmente solide
de dimensiuni microscopice.
Gazele care țînesc din
magma ieșită la lumina zilei
se pot răspîndi în atmo-
sferă, dar, cînd sînt mai
grele decît aerul, se scurg
pe versanții muntelui vulca-
nic la fel ca niște torenți.

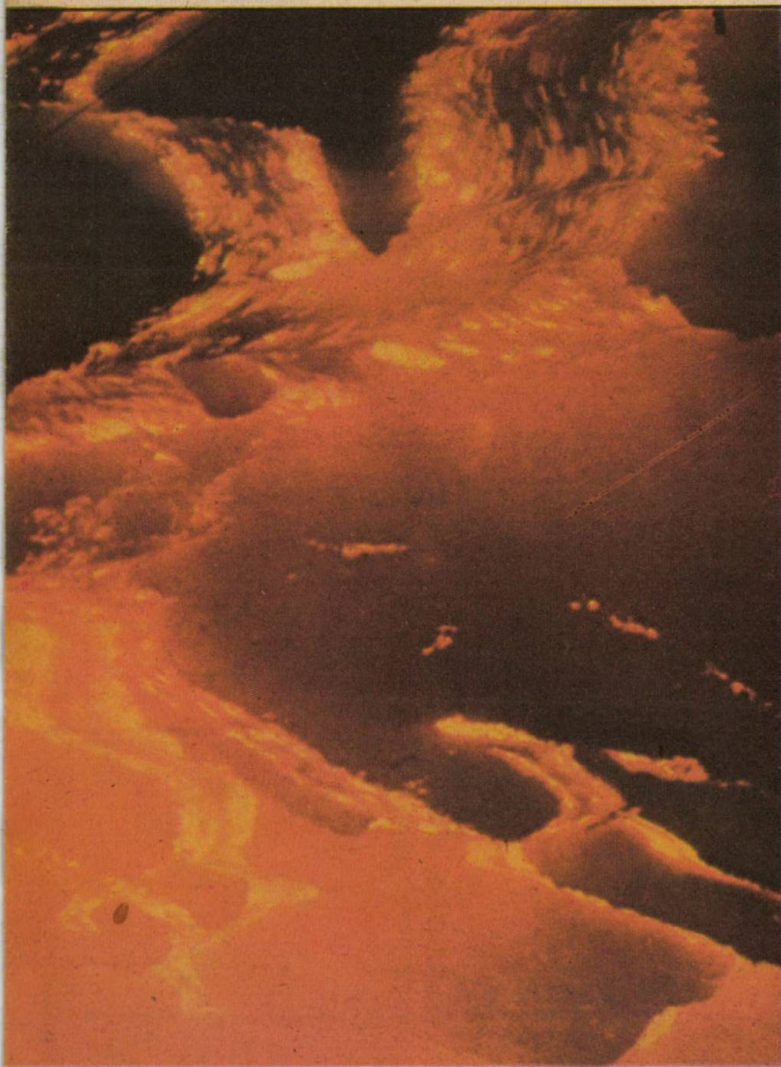




plăci tectonice care alcătuiesc fundamentul masiv al continentelor și fundul mărilor, îmbinate strâns, plutesc pe această magmă foarte densă. Vulcanii pot

aparea în punctele prin care magma are pe unde țîșni afară — o fractură a scoarței pămîntești sau, mai adesea, un loc în care se îmbină plăcile tecto-

nice. Distribuți pe întreaga suprafață a Terrei, vulcanii apar totuși numai în acele zone în care, datorită mișcărilor scoarței pămîntești, apar condiții de instabilitate. Există astfel așa-numitul „cerc de foc al Oceanului Pacific”, care cuprinde cel mai mare număr de vulcani activi. Ajunge să ne gândim la Alaska, la Japonia și Filipine, la America Centrală și cea de Sud, locuri în care erupțiile vulcanice sînt fenomene curente. Insulele Indoneziei formează o altă zonă de vulcanism, în vreme ce Oceanul Atlantic este mereu tulburat de erupții submarine.



ET

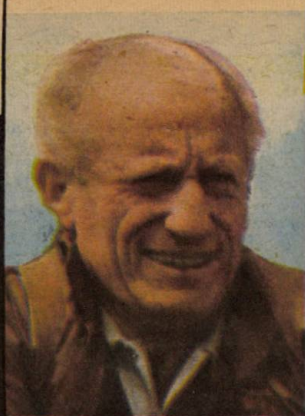
OMUL ÎNFRUNTĂ URGIA VULCANILOR

La 28 martie 1983 Etna, cel mai mare vulcan activ din Europa, avînd o înălțime de 3 340 de metri, a început să arunce din nou spre înălțimi foc și lavă. Din craterul aflat la 2 400 de metri — Etna are aproximativ 200 de cratere! — a început să se reverse un torent puternic de lavă incandescentă, însoțită de șuieratul gazelor eliberate.

La început, sicilienii din satele risipite în apropierea Etnei n-au dat prea mare importanță explozii-

lor din craterul vulcanului. Experiența seculară i-a învățat că vulcanul este foarte „viu și capricios”, dar niciodată dușmănos. El este capabil să producă pagube imense atunci cînd se dezlănțuie, asta da, dar se întîmplă rar de tot să fie și ucigaș.

La 28 martie 1983 Etna a uitat însă „bunele purtări” și a aruncat în văzduh, zile și nopți în șir, mai mult de un milion de metri cubi de materie incandescentă. După cîteva zile de la începutul erupției șuvoiul principal de lavă și cele douăsprezece brațe ale sale ajunseseră la principala șosea turis-



*Haroun
Tazieff*

cisterne imense montate pe avioane în craterul incandescent, cu scopul de a răci lava. Față de aceste... nimicuri, planul lui Tazieff părea de dimensiuni fantastice. Pen-



VIA

tică. Riul de foc se manifesta foarte capricios: în timpul zilei, vreme de cîteva ceasuri lava se oprea complet, pentru ca la lumina Lunii să-și continue drumul pustiliilor...

Locuitorii satelor au apelat la serviciile vulcanologilor, geologilor și pirotehniștilor. Vulcanologul francez de origine algeriană Haroun Tazieff este considerat drept cel mai mare specialist în lume în acest domeniu.

Pină la data aceea oamenii au mai încercat în două rînduri să se amestece în... treaba vulcanilor. Prin anii '40 americanii au bombardat din avioane craterul vulcanului Mauna Loa din Hawaii, în scopul de a despica șuvoiul principal și a-i zădărnici înaintarea. Mai tîrziu cu vreo trei decenii, prin anii '70, oameni au aruncat apă din



ETNA

tru realizarea lui era nevoie de 85 000 de metri cubi de pământ pentru construirea unui baraj și de amenajarea unui nou jgheab pentru lavă, lat de șapte metri și adânc de trei metri.

La prima vedere proiectul părea cât se poate de simplu. El consta din aceea că foarte aproape

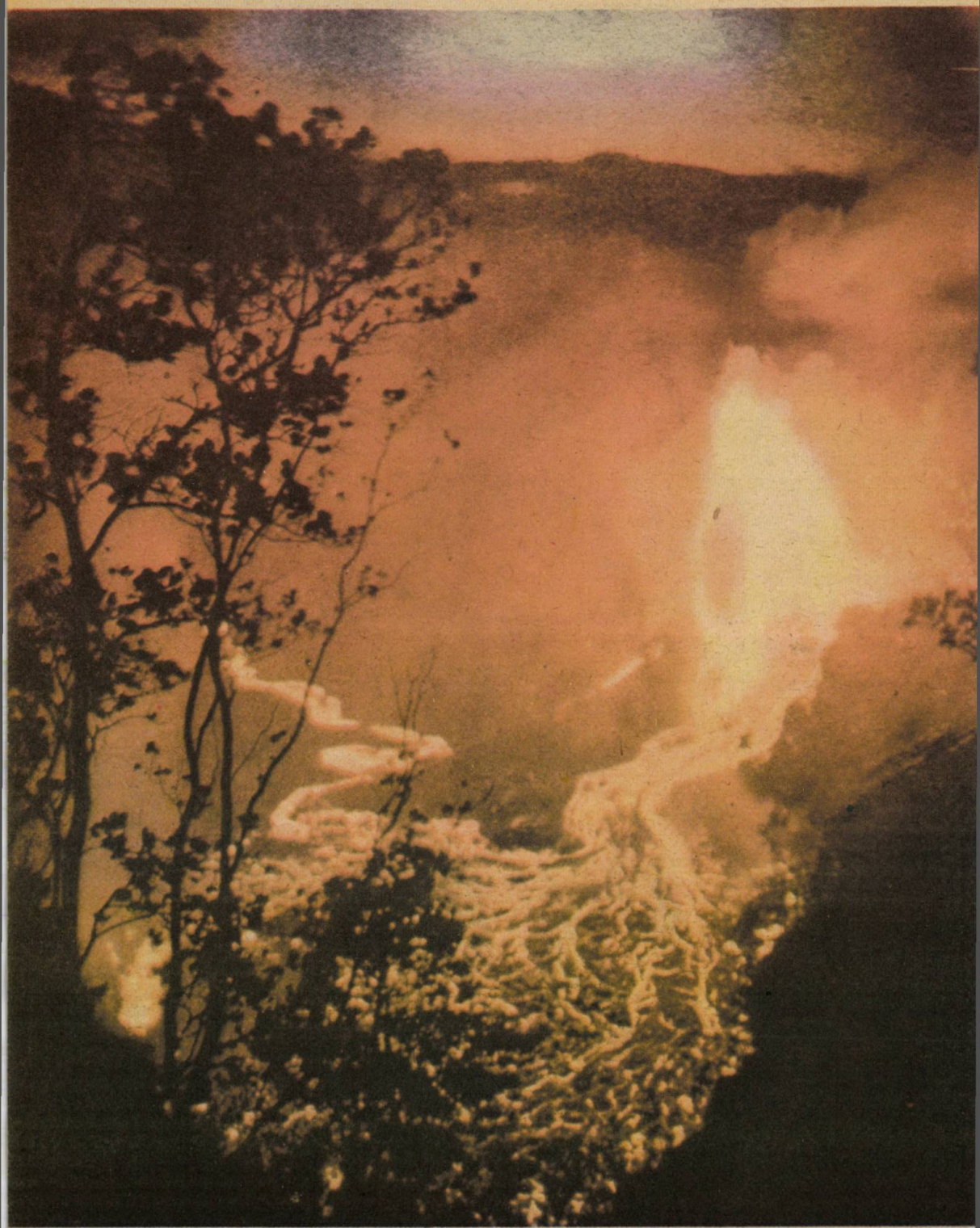
de crater trebuia făcută, cu ajutorul explozibililor, în peretele vulcanului, o spărtură. Prin ea urma să se scurgă lava pentru a fi orientată spre canalul artificial. Construirea canalului nu reprezenta nici pe departe problema cel mai greu de rezolvat. Pentru aceasta exista tehnică grea, gata să intre în func-

țiune. Partea cea mai grea o constituia producerea exploziei care trebuia să spargă craterul în locul dorit. Cum să plasezi explozibilul cind la locul cu pricina temperatura atingea cîteva sute de grade?

Rezolvarea acestei chestiuni i-a fost incredințată lui Rolf Aberstern, un experimentat pirotehnist suedez. Pentru a preveni o explozie prematură el a indicat să se sape în stîncă zeci de orificii în care să se introducă țevi cu diametru de pînă la 10 centimetri. În ele urma să fie introduse țevi mai subțiri încărcate cu explozivi. Ultima parte a operațiunii trebuia să fie efectuată cu puțin timp înainte de ora detonării explozibilului. Pentru ca temperatura explozibilului să nu depășească 30°, urma ca în spațiul gol dintre cele două țevi să se introducă în permanență apă rece.







ȘI A VENIT ORA H...

În sala prefecturii din Catania, principalul oraș din regiune și sediul statului major al operațiunii, domneau încordarea și emoțiile. Telefoanele sunau fără încetare. Torentul de foc continua să coboare, amenințând satele apropiate.

Ora hotărâtoare venise. Ora H, cînd dinamita — creație a omului — urma să se măsoare cu forța vulcanului — creație a naturii!

— Este doar un experiment, ziceau unii.

— Este un act de pionierat, obiectau alții.

— Este o acțiune inutilă, sortită eșecului, adăugau alții.

Poliția, carabinierii, pompierii și voluntarii apărării locale erau în stare de alarmă. La 2 300 de metri altitudine, muncitorii și tehnicienii își continuau munca îndrăgănită, plină de riscuri. Se făceau ultimele

pregătiri, dar în tot acest timp polițiștii au avut de luptat din greu cu... șuvoiul de zăriași și fotoreporterii care încercau să pătrundă cît mai aproape. Pentru ei fusese construit un buncăr special.

Sus, pirotehniștii lucrau de zor. Ora H a fost amînată în trei rînduri, întrucît încărcătura explozivă n-a putut fi plasată atît de adînc încît, explodînd, să creeze o cădere naturală, prin care lava să înceapă să curgă.

Ora patru dimineața. Se lansează o rachetă roșie — semnalul „Atențiune!” Ora patru și cinci minute: o rachetă verde anunță sosirea orei H. Ora patru și opt minute; o explozie puternică stîșie liniștea dimineții.

Decepție generală. După ce norul de fum s-a risipit, cei prezenți la fața locului au putut vedea o limbă îngustă de foc șerpuiind pe canalul construit. Ce se întimplase? Spărtura în

crater provocată de explozie se produsese prea sus, către virful craterului, astfel încît numai o parte infimă de lavă a putut fi orientată în direcția dorită.

Au urmat critici vehemente la adresa autorilor planului. „Etna a ieșit învingătoare!” scriau mai toate gazetele italiene.

Într-adevăr, de data aceasta Etna a ieșit victorioasă în înfruntarea cu omul dar încercarea temerară de a supune stihile dezlănțuite ale naturii a însemnat un pas înainte, un capitol nou în istoria vulcanologiei. Experiența nu a reușit conform așteptărilor; s-a acumulat însă o experiență valoroasă, care, adăugată altora, va face ca în cele din urmă voința și ingeniozitatea omului să iasă biruitoare.

În „Operațiunea Etna” omul a pierdut o bătălie, dar războiul împotriva stihilor naturii continuă.

NICOLAE NICOARĂ



VULCANII submarini

Pînă nu de mult, studiarea proceselor vulcanice s-a concentrat îndeosebi asupra celor din domeniul continental. În ultimii ani se depun însă tot mai multe eforturi pentru descifrarea manifestărilor magmatice din mediul submarin. Existența unor insule constituite numai din material de origine vulcanică este un fapt cunoscut.



Vulcanii submarini sînt destul de frecvenți. Sfîrșimăturile lor acumulate au dus la formarea unor insule care, în decursul timpului, au fost distruse de valurile mărilor. Dar și în zilele noastre asemenea manifestări au fost observate și descrise de martori oculari. În perioada actuală sînt cunoscuți peste 500 de vulcani submarini. Ei formează tipul de vul-



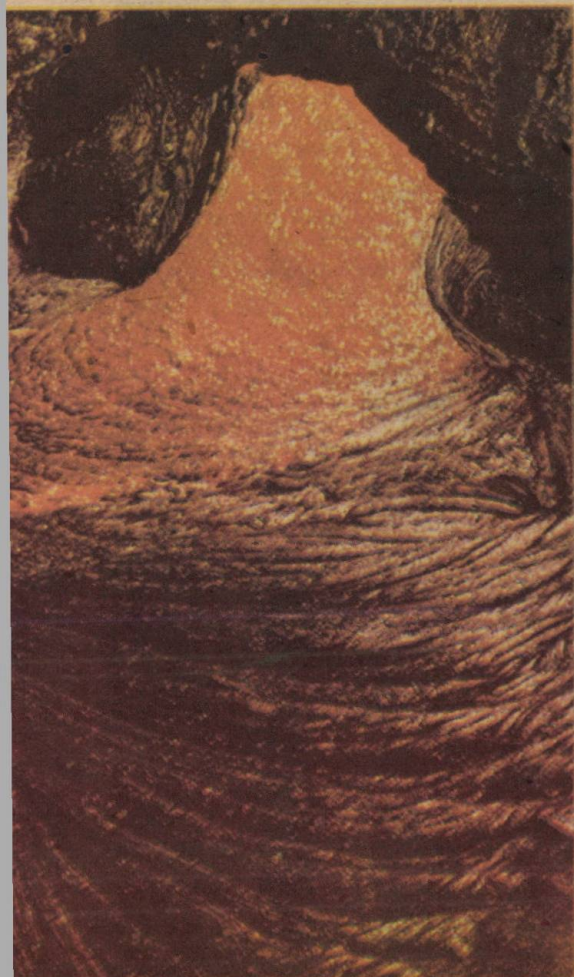
cani submarini liniari sau în lanț, care alcătuiesc rifturile oceanice. Dar acești vulcani submarini apar și pe uscat în Islanda, insulă situată de-a lungul riftului care împarte în două fundul Oceanului Atlantic. Un alt exemplu îl oferă estul Africii, vasta depresiune Afar (prelungirea spre nord a „marelui rift est-african”), care nu este altceva decât continuarea pe uscat a dorsalei Mării Roșii și Oceanului Indian.

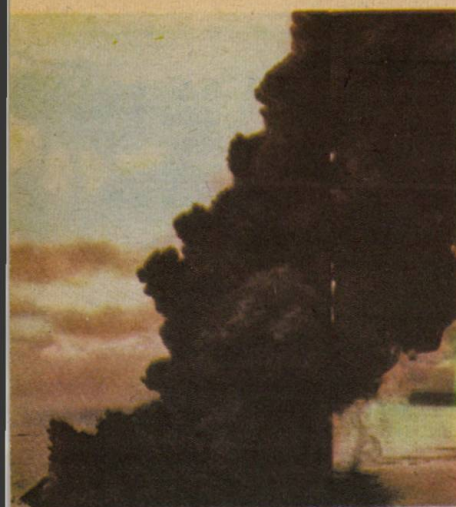
La începutul acestui deceniu, specialiștii au descoperit pentru prima dată izvoare submarine cu temperaturi de câteva sute de grade, precum și depozite de sulfuri polimetalice, adevărate păduri de coloane piramidale de lavă stratificată, și o extraordinară faună marină. Remorcat în adâncurile Ocea-

nului Pacific de către o navă specială, dispozitivul de observație „Angus” a reperat, grație aparaturii fotografice și termometrice de la bord, chiar pe axa dorsalei, o zonă de circa 10 km lungime și avînd între 50 și 100 m lățime pe care sînt presărate mici conuri de mai mulți metri înălțime, perfect aliniate și încălzite de ape calde. Pentru precizarea acestor descoperiri, în zonă s-au efectuat cercetări, constatîndu-se că micile conuri vulcanice sînt alcătuite din îngrămădiri de sulfuri polimetalice (zinc, cupru, fier etc.) care sînt străbătute de o mulțime de hornuri din care jeturi de apă foarte caldă țîșnesc cu viteze de 70 km/oră. Temperaturile de la 150 la 500°C rămîn cele mai înalte identificate

vreodată pe fundul marin.

Specialiștii se străduiesc să studieze la „fața locului” fenomenele care se petrec atît în aparatul vulcanic cît și în crusta oceanică din jur, pentru a putea supraveghea și chiar preveni manifestările provocate de aceștia. În acest sens a fost întocmit un program de explorare amănunțită a uneia dintre cele mai fierbinți zone din Pacific, fosa Japoniei. Prima fază a programului s-a efectuat în vara anului 1984, cînd s-a obținut o imagine clară și detaliată a respectivei zone, presărată cu vulcani submarini. O navă oceanografică echipată cu sonde multifuncționale a realizat cartografierea crustei oceanice din estul insulelor japoneze. În vara anului următor, pentru prima dată în lume



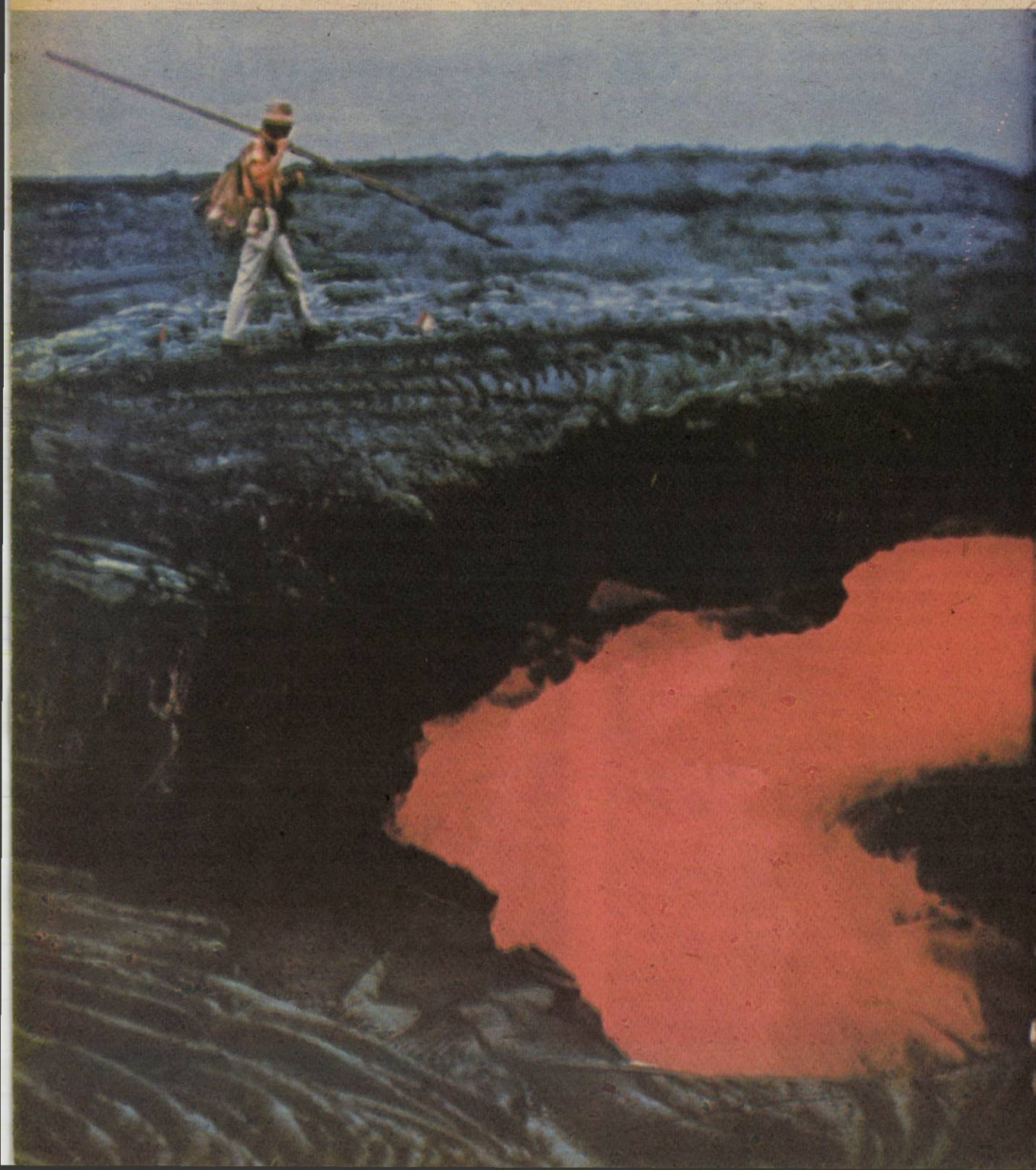


un submersibil autonom, cu trei persoane la bord, a ajuns pînă la o adîncime de 6 000 m în fosa japoneză, pentru a se putea observa locul în care plăcile continentale trec una sub cealaltă. Aici se află o mulțime de vulcani, măturați de lentele mișcări sub-oceanice. Se consideră că aici placa tectonică a Pacificului plonjează de mai mult de 100 de milioane de ani sub placa euroasiatică (din care face parte și arhipelagul japonez) cu o viteză de 9 cm/an. Se va

instala și o rețea de supraveghere a mișcărilor submarine.

Problemele pe care și le pune astăzi omenirea în legătură cu activitatea vulcanică, în afara celor de ordin științific, sînt urmărirea și realizarea unor prognoze privind activitatea vulcanică, în vederea luării măsurilor necesare, ca și pentru găsirea modului de utilizare a energiei eliberate prin fenomenul vulcanismului.

CONSTANTIN NEDELICU



VULCANII SUBMARINI

E

NERGETICA



Energia a devenit un auxiliar al omului odată cu inventarea uneltei și s-a impletit cu viața acestuia într-o măsură mereu mai mare. Energia a propulsat, pe neobservate, nivelul de viață al omenirii. În 1973 s-a produs „criza energetică”. De atunci, alertată, omenirea se străduiește să smulgă energie din măruntaiele Pământului, din atom, de la Soare, de la ape și marea, de la vânt. Omul va triumfa și de aceasta dată?

Istoria arată că, de câte ori omenirea a străbătut un impas energetic, ea l-a depășit cu succes. Încă de la începutul secolului al XVI-lea, în țări ca Franța și Anglia s-a resimțit regresia pădurilor, cauza fiind consumul tot mai mare al lemnului pentru foc, construcția din lemn a caselor și corăbiilor maritime. Atunci o parte a societății a recurs

la încălzirea cu ajutorul cărbunelui. În 1750, extragerea lui atingea circa 5 milioane de tone. Treptat, pînă la primul război mondial, cărbunele a devenit principalul suport energetic al civilizației moderne, el avînd spre sfîrșitul intervalului o pondere de peste 90% în balanța energetică mondială. După datele O.N.U., rezervele mondiale de cărbune

sînt apreciate la 9 000 de miliarde de tone, deci, în ritmul actual de consum de peste 3 miliarde de tone pe an, aceste rezerve ar fi disponibile pentru sute, dacă nu pentru mii de ani!

S-a scurs un secol de cînd hidrocarburile (petrolul), dovedindu-și excepționalele calități energetice,

E

NERGETICA

apoi și pe cele de materie primă, au început să se substituie, progresiv, cărbunilor, instalându-se în ultimii ani pe primul loc în ierarhia substanțelor energetice. Exploatarea pe scară industrială începe la jumătatea secolului al XIX-lea, când sînt înregistrate în statistici primele producții de petrol în România (1857), apoi în S.U.A. (1859), Canada (1862) etc. Pînă în 1900 au fost experimentate mai multe moduri de transportare a țițeiului, prima conductă fiind construită în 1865, iar primul tanc petrolier fiind lansat la apă în 1886. Se apreciază că volumul total al rezervelor probabile de petrol se ridică la 620 de miliarde de tone, din care 270 de miliarde de tone exploatabile cu mijloace tradiționale. Peste 100 de miliarde de tone constituie rezerve submarine. Printre producătorii de petrol submarin se numără în prezent și țara noastră.



Au trecut 70 de ani de la prima transmutație nucleară artificială (Rutherford, 1919), peste 50 de ani de la descoperirea fenomenului de fisiune a uraniului (O. Hahn, 1938), 47 de ani de la realizarea primului reactor nuclear (E. Fermi ș.a., 1942) și 35 de ani de la punerea în funcțiune a primei centrale nucleare electrice (Obninsk, 1954). Astăzi, energia nucleară bazată pe fisiunea în lanț a elementelor grele - uraniu și plutoniul - în reactori termici a devenit o realitate caracteristică a epocii noastre și poate fi denumită, pe bună dreptate,



blul rezervelor de combustibili fosili cunoscute, inclusiv uraniul. Radiația solară încălzește pământul și atmosfera, producând curenții de aer și valurile marine, provocând evaporarea apei la suprafața oceanelor, permițând alternanța ploilor și căderilor de zăpadă, perpetuând ciclul apei. Apa este astfel o sursă secundară de energie, derivind din energia termică a Soarelui. În sfârșit, aproape întreaga energie care se consumă azi pe Pământ provine de la o mică fracțiune (sub a mia parte) din energia solară fixată prin fotosinteză. Ea a permis formarea pădurilor și a combustibililor fosili, a căror constituire a necesitat milioane de ani.

Energia solară se caracterizează prin faptul că este practic inepuizabilă. Deși masa Soarelui scade cu 5 milioane tone/sec, se estimează că radiația sa va mai dura cel puțin 100 de miliarde de ani. Potențialul energetic al Soarelui este uriaș; dacă s-ar acoperi a mia parte din suprafața Pământului cu captori având doar un randament de 5%, s-ar obține anual 60 de miliarde de megawați/oră.

„energetică nucleară clasică”. În curând România va inaugura și ea prima din grupul centralelor sale nucleare-electrice.

Pământul și atmosfera sa sînt supuse unui flux continuu de radiații electromagnetice provenite de la Soare. Deși această cantitate de energie reprezintă abia a zecea miliardime din energia radiată de Soare, acest infim procent corespunde anual impresionantei cifre de 1,5 miliarde kWh, adică de 23 000 de ori consumul actual de energie sau de cinci la zece ori ansam-



E

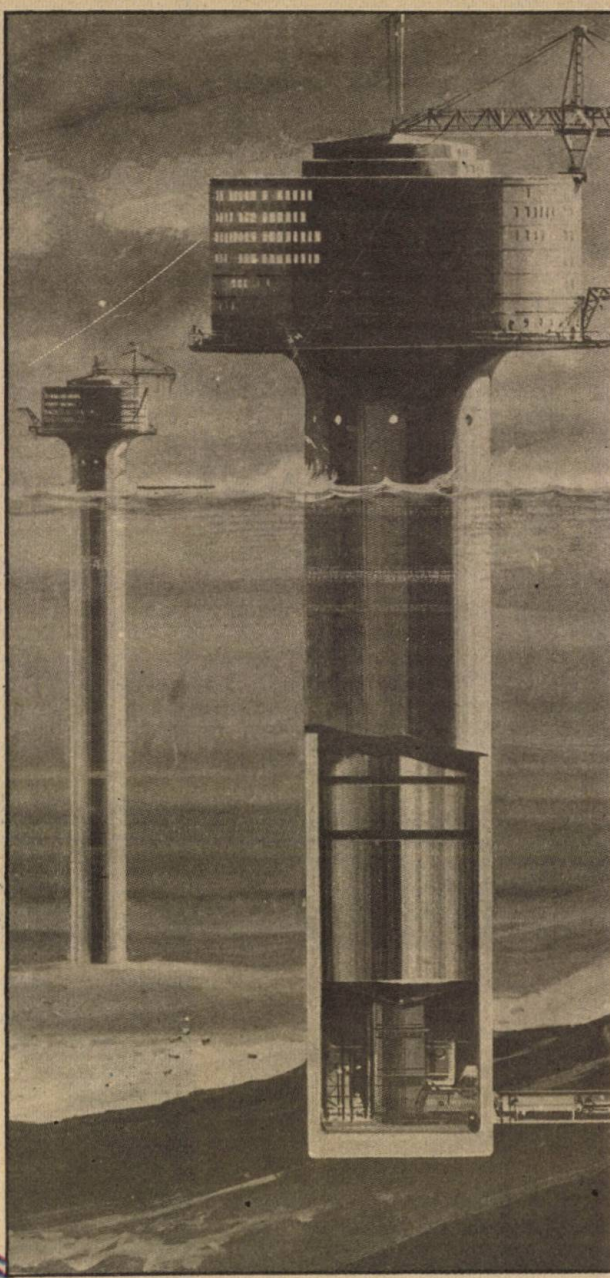
NERGETICA

Din punct de vedere tehnic sînt experimentate două filiere de conversie a energiei solare. Calea termodinamică transformă energia solară în căldură, utilizînd apoi căldura într-o clasică electrocentrală. Conversia este cu atît mai mare cu cît temperatura sursei calde este mai ridicată, ceea ce necesită instalații de captare de mare concentrare.

Este cunoscut programul de captare a energiei solare la mare înălțime printr-un sistem de sateliți. Se prevede ca în anul 2010 să se asigure, pe această cale, un important procent din necesitățile energetice ale Terrei.

Geologii sovietici au ajuns la concluzia că Marea Caspică „plutește” pe o altă mare, de țiței, și pe un balon uriaș de gaze naturale. Țițeiul fiind foarte vîscos, exploatarea lui prin cele peste 2 000 de platforme de foraj marin existente prezintă dificultăți, încît doar o zecime din rezervele cunoscute (circa 2 miliarde de tone) sînt exploatabile prin metodele clasice. Drept urmare, s-au elaborat proiecte pentru extracția petrolului direct din straturile petrolifere, folosindu-se lucrări... miniere! Pentru a se ajunge la zăcămint, au fost proiectate uriașe turnuri din beton (150—200 m înălțime), care se vor ridica la 45 m deasupra nivelului apei. În partea superioară a turnului, peste nivelul apei, sînt prevăzute sălile de mașini, de compresoare și rezervoarele

„MINĂ DE PETROL” sub mări



de combustibil, de apă potabilă etc. Spațiul din jurul ascensorului și puțului de aeraj este destinat amplasării rezervoarelor pentru 30 000 de tone de țiței, menținut la temperatura de 30°C, acesta urmînd să

fie pompat prin conducte către țarm.

Cum se realizează o asemenea instalație? Jos, la baza turnului, se deschacă o suprafață de circa 2 000 mp pe fundul marin. Se sapă apoi lateral și în

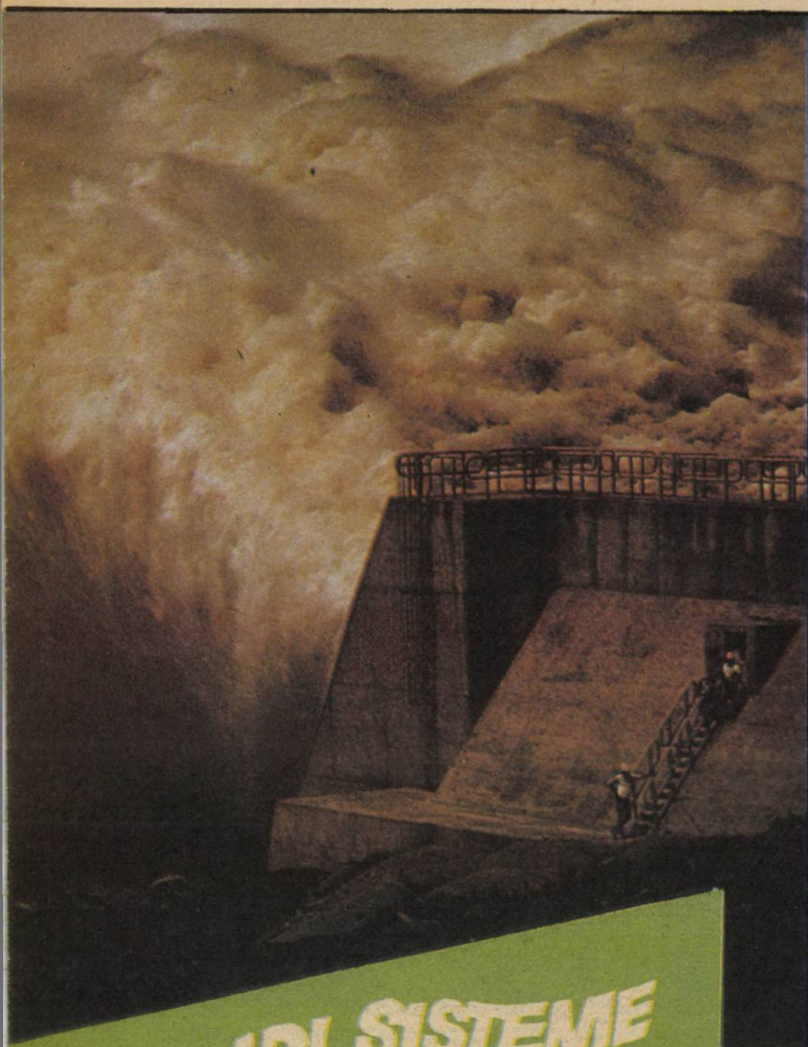


adâncime o adevărată „mină de petrol” submarină. Totodată, în paralel, se execută încăperi subterane pentru amplasarea instalațiilor de producere a aburului sub presiune trebuincios lichefierii pe-

trolului prea viscos.

Proiectul a fost experimentat la Baku, unde a intrat în funcțiune și o mașină de forat puțuri, în greutate de 2 000 t, care a săpat un strat petrolifer aflat la 400 m adâncime.

De la piciorul puțului s-au executat galerii orizontale ce au acoperit o suprafață de peste 200 000 mp, de unde se exploatează țițeiul, în prealabil fluidizat cu abur de înaltă presiune supraîncălzit.



MARI SISTEME HIDRO- ENERGETICE

Sistemele hidroenergetice — sau mai simplu hidrocentralele — se numără printre cele mai intere-

sante, mai grandioase și mai complexe construcții de pe glob. Ele aduc transformări de proporții naturii înconjurătoare atât prin construcțiile propriu-zise (baraje, centrale electice, tuneluri, drumuri,

Din totalul de energie consumat în prezent pe glob numai 6% este asigurat de hidrocentrale. Răspîndirea acestora în lume este foarte inegală. Însă ponderea energiei electrice realizate în hidrocentrale din totalul producției mondiale de electricitate este de 21% și se estimează că acest procent va crește în viitor datorită valorificării imensului potențial hidroenergetic din țările în curs de dezvoltare. În momentul de față resursele hidroenergetice sînt valorificate abia în proporție de 9% în Asia, 8% în America Latină și 5% în Africa.

diguri) cît și datorită formării lacurilor de acumulare, ce se întind uneori pe zeci și sute de kilometri.

De multe ori construcția unui asemenea sistem hidroenergetic este însoțită de crearea unui complex de navigație pe fluviul respectiv, printre acestea numărîndu-se și ampla lucrare de la Porțile de Fier I și II, realizată de țara noastră în colaborare cu R.S.F. Iugoslavia.

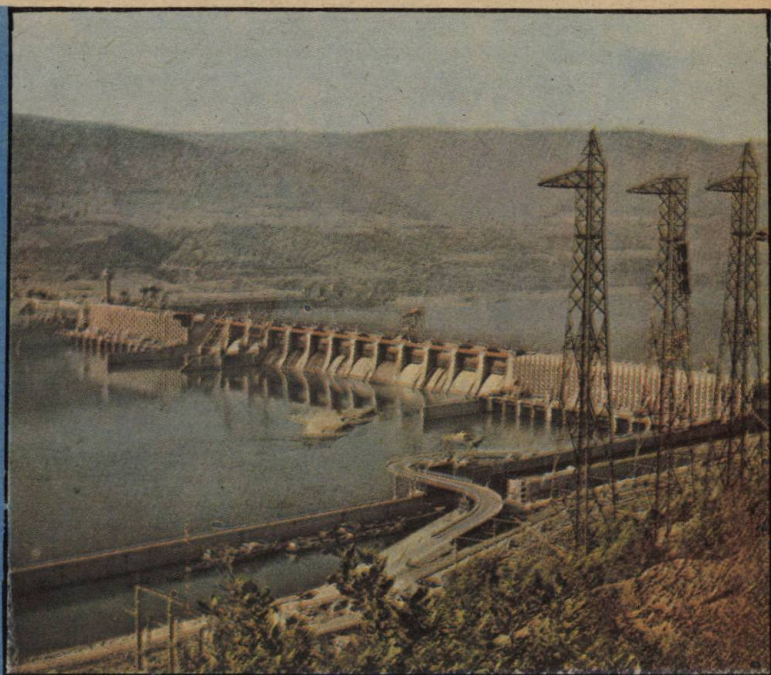
Dintre elementele componente ale unui sistem hidroenergetic, cel mai impresionant este barajul, care poate atinge dimensiuni de zeci de kilometri lungime și de sute de metri înălțime. Iată cîteva exemple de baraje cu dimensiuni puțin obișnuite: sub aspectul înălțimii impresionează barajele hidrocentralelor Grande Dixence din Elveția, construit în anul 1956 (300 m), Rogunski, din Tadjikistan, U.R.S.S. (335 m),

Nurek, U.R.S.S. (280 m).
Un baraj de o lungime ieșită din comun este Yacireta-Apipe, construit de Argentina și Paraguay, pe fluviul Parana. El are lungimea de 72 km.

În Siberia au fost construite mai multe hidrocentrale-gigant, între care sînt cunoscute cele de la Bratsk și Ust-Ilimsk. În ultimi ani pe cursul mijlociu al Eniseiului se construiește cea mai mare hidrocentrală sovietică, avînd o putere instalată totală de 7 500 MW.

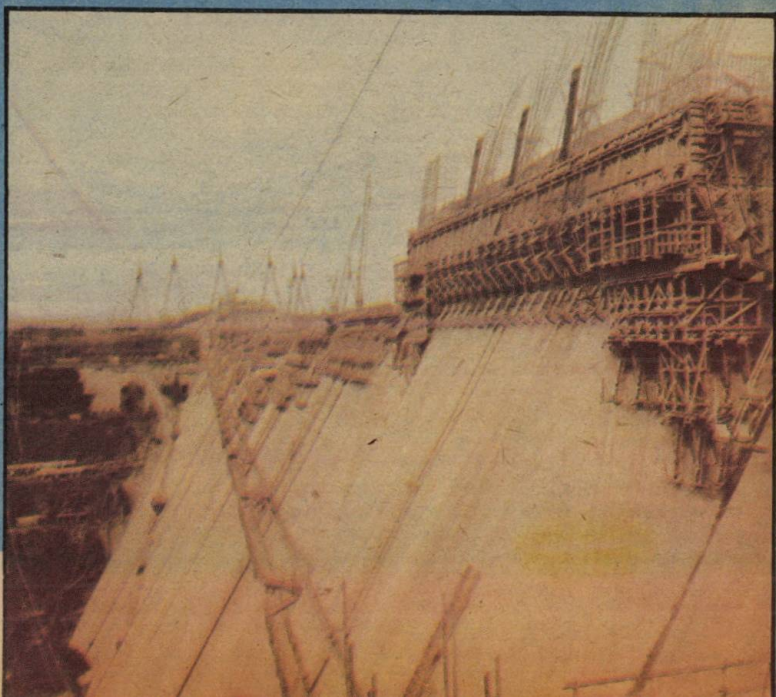
Se apreciază că unul dintre cele mai puternice baraje din lume este cel înălțat pentru hidrocentrala siberiană Saiano-Susenskoe, construită tot pe fluviul Enisei, la sud de Krasnoiarsk; el are 242 m înălțime. Puterea hidrocentralei este de 6 400 MW, ceea ce face din ea una dintre marile construcții hidroenergetice din lume.

Un sistem hidroenergetic unic, nu numai ca putere instalată a turbinelor sale extrem de puternice, ci și prin amplasamentul în natură, prin amploarea lucrărilor este giganticul proiect Itaipu, realizat în colaborare de Paraguay și Brazilia, tot pe fluviul Parana, care are o lungime de 4 330 km. Construcția propriu-zisă a durat mai mult de zece ani. Au fost instalate toate cele 18 turbine, fiecare cu o putere de 700 MW. Turbinele vor produce în final 12 600 000 de kilowați/oră pe an, ceea ce corespunde unei puteri instalate de 12 600 MW; această putere plasează Itaipu în fruntea tuturor hidrocentrelor construite pînă în prezent. Iată cîteva caracteristici tehnice ale complexului: barajul principal are înălțimea de 196 m și lungimea de 1 234 m.



Complexul de la Itaipu este amplasat într-o regiune sălbatică, într-un peisaj cu o valoare ecologică unică prin bogăția vegetației și faunei. Tocmai de aceea, construirea lui a impus specialiștilor eforturi deosebite în vederea păstrării echilibrului ecologic.

În Venezuela, au fost încheiate recent lucrările la un alt mare complex hidroenergetic, Guri, construit pe fluviul Caroni; barajul are înălțimea de 165 m, lungimea de 1 304 m, iar lățimea este cuprinsă între 23 și 28 m. Cu o putere instalată de



10 300 MW, complexul Guri nu este depășit decât de Itaipu.

În China se află în curs de realizare un sistem hidroenergetic cu o putere finală de 13 000 MW; în mediul rural din această țară funcționează un număr de 90 000 de microhidrocentrale.

În țara noastră valorificarea energetică a râurilor interioare cunoaște o puternică dezvoltare; de la mari hidrocentrale de sute de megawați pînă la microhidrocentrale de numai un megawat, râurile noastre, indiferent de mărime, sînt supuse în ultimii ani unui amplu proces de valorificare pe multiple planuri. După realizările de la Bicaz și Vidraru, constructorii au trecut la proiecte mai îndrăznețe, cum este, de exemplu, hidrocentrala de pe Lotru (Lotru-Ciunget), cu o putere instalată de 510 MW. Practic întreg bazinul hidrografic al munților Căpățîni: este valorificat din punct de vedere energetic; ca și bazinul Rîului Sebeș — cunoscut sub numele de Valea Frumoasei, din povestirile marelui scriitor Mihail Sadoveanu — pe cursul căruia au fost

construite mai multe hidrocentrale și cîteva lacuri de acumulare, dintre care cel mai frumos se numește Oașa.

Cel mai înalt baraj din țara noastră se află în construcție la Gura Apeilor, pe Rîul Mare din Retezat. Acest baraj va atinge în final cota de 164 m.

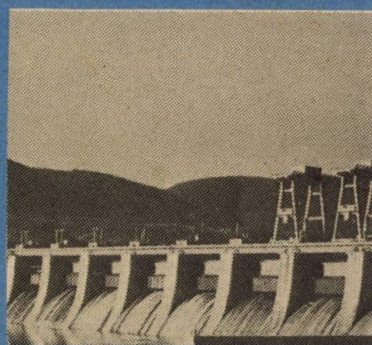
Puterea instalată a centralei principale de la Brazi este de 335 MW, iar împreună cu celelalte hidrocentrale sistemul va ajunge la peste 500 MW.

Cea mai impunătoare și mai frumoasă construcție hidroenergetică din țara noastră a fost însă realizată pe Dunăre, la jumătatea distanței dintre municipiul Drobeta-Turnu Severin și noul oraș Orșova.

Sistemul de la Porțile de Fier I a fost construit între 1964—1971 și este compus din două părți — hidrocentrala propriu-zisă și sistemul de navigație; este cea mai importantă și mai impresionantă construcție de pe întreg cursul Dunării. Puterea instalată totală a hidrocentralei este de 2 100 MW. Barajul principal are înălțimea de 72,5 m și lungimea de peste un kilometru; pe el a fost construit un frumos pod.

Lacul de acumulare are peste 140 km lungime și creează un peisaj deosebit de atrăgător, datorită zonei Cazanelor și munților care străjuiesc Dunărea de o parte și de alta. Sistemul de navigație cuprinde mai multe construcții, dintre care ecluzele sînt cele mai importante: ele au dimensiuni de 320 x 34 m, permițînd trecerea vapoarelor în numai 70 de minute.

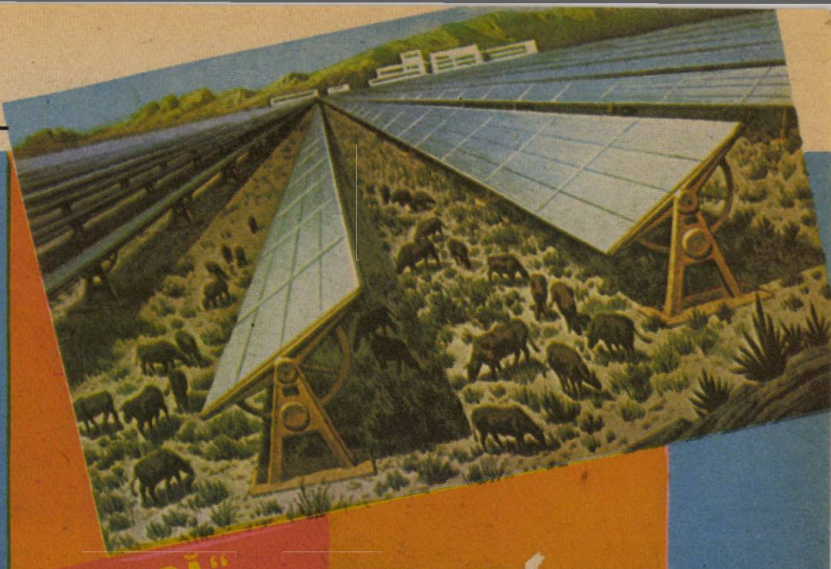
În aval cu 80 km s-au încheiat lucrările la cel de-al doilea sistem hidroenergetic și de navi-



gație, numit Porțile de Fier II. Construcția acestuia a fost mai dificilă din cauza configurației terenului. Aici Insula Ostrovul Mare împarte Dunărea în două, lucrările fiind executate atît pe insulă cît și pe cele două brațe ale fluviului. Sistemul de navigație are aceleași caracteristici esențiale ca și cel de la Porțile de Fier I.

CONSTANTIN CHIFANE-
DRĂGUȘANI

În efortul de a diversifica sursele de energie, menit să asigure dezvoltarea în continuare a energiei, specialiștii și-au îndreptat privirea și spre Soare. Astrul zilei emană cu dărnicie către Pământ, numai în decurs de o săptămână, o energie echivalentă cu a tuturor surselor energetice ale planetei noastre. În viitor energia solară urmează să joace un rol tot mai important în funcționarea instalațiilor din întreprinderi, în asigurarea transporturilor, ca și în



PE „BANCUL DE PROBĂ” CENTRALELE SOLARE

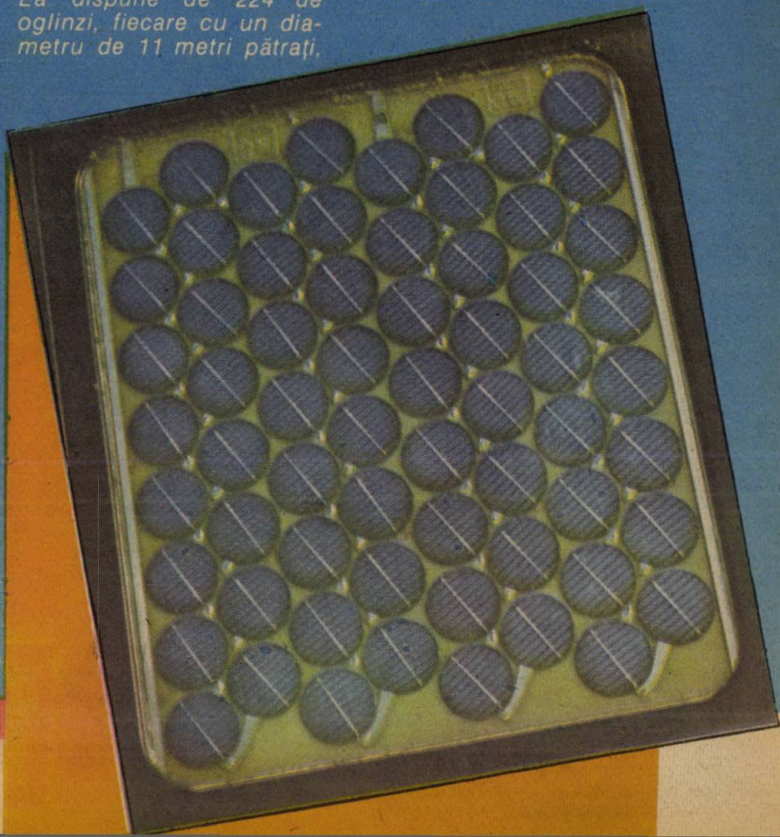
alte domenii ale activității umane. Principala problemă ce se ridică este colectarea acestei energii și mai cu seamă stocarea ei. În domeniul colectării, esențială este celula fotovoltaică. Se pare că introducerea hidrogenului ca mediu de transmisie, depozitare și distribuție ar fi cea mai convenabilă. S-au studiat și alte diverse tehnologii de încălzire solară, respectiv cu vapori, cu aer și sare topită. Unii oameni de știință socotesc încă pe pe acum civilizația viitorului ca pe o civilizație a energiei solare și a hidrogenului.

S-a și trecut la construirea unor centrale solare, care se află pe „bancul de probă”. Astfel, pe o suprafață de 10 793 de metri pătrați au fost instalate 201 captatoare, care funcționează cu un randament de 12 la sută. Un record a

fost obținut nu de mult de o centrală care a atins randamentul de 25 la sută. Ea dispune de 224 de oglinzi, fiecare cu un diametru de 11 metri pătrați,

care concentrează razele solare. Centrala produce 250 de kilowați/oră.

Specialiștii au ajuns la concluzia că e timpul să fie instalată pe „bancul de probă” și o centrală helioenergetică-satelit, plasată pe o orbită geostaționară. Această centrală, înzestrată cu celule fotovoltaice, ar recepționa permanent energia solară într-o cantitate de zece ori mai mare decât pe Pământ, unde ar transmite-o sub formă de microunde.





Cutie postală CU SEMNALIZATOR SOLAR

Întrebuințind un emițător de foarte mică putere acționat de câteva celule fotovoltaice, cutia poștală din imagine își anunță proprietarul că are corespondență. O sonerie sau un avertizor optic intră în funcțiune de îndată ce în cutie s-a introdus corespondența. Acelasi efect poate fi obținut prin acționarea unui releu la deschiderea capacului cutiei și transmiterea prin două fire a semnului direct la o sonerie.



PE „BANCUL DE PROBĂ” CENTRALELE SOLARE

urmare din pag. 141

După calculele făcute, o asemenea stație ar trebui să aibă o lungime de 9 km și o lățime de 5 km, iar panourile ce ar urma să fie montate ar atinge greutatea de 50 000 de tone fiecare, ceea ce ar necesita rachete foarte puternice pentru plasarea lor pe orbită. Cu toate acestea, oamenii de știință sînt optimiști. Ei sînt convinși că, nu peste mult timp, una sau mai multe asemenea centrale, care azi ne mai par de domeniul fantasticului, vor ajunge pe „bancul de probă”, evoluînd în jurul planetei albastre și furnizîndu-i energia de care este atît de însetată.

AUREL DIANU

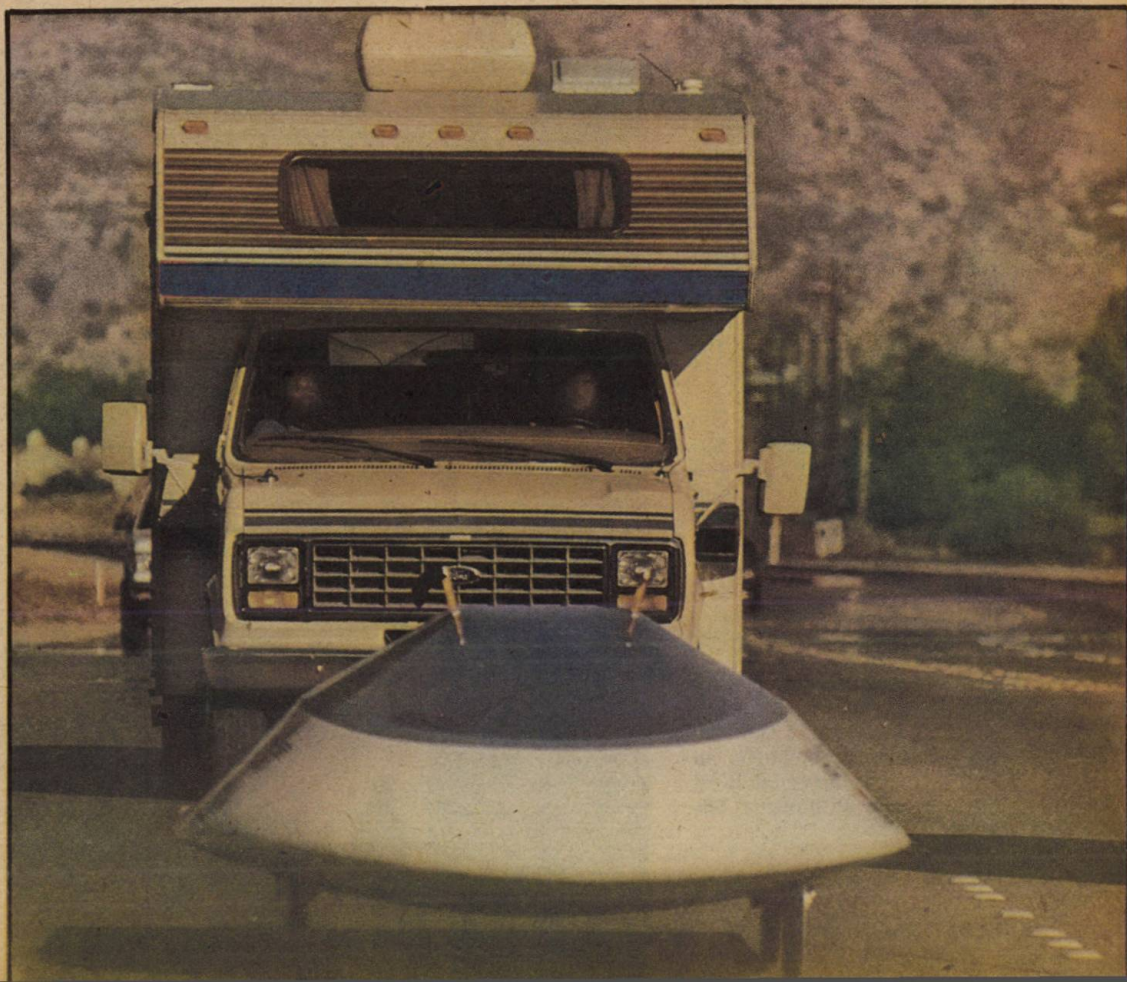
PE ȘOSELE LUMII



BOLIZII

solari

Se pun mari speranțe în perfecționarea automobilului electric, socotit a fi cel mai probabil urmaș al actualelor mașini cu motoare termice. Un automobil electric prezintă multe avantaje: este nepoluant, mecanica lui se simplifică, spațiul afectat călătorilor și sarcinii utile crește, motoarele lui au un randament net superior celor termice încă din stadiul actual, dar nu există încă mijloace de acumulare a electricității suficient de puternice pentru a asigura automobilului de acest tip o rază de acțiune comparabilă cu a celui clasic.



Noi folosim astăzi energia Soarelui indirect atunci când recurgem la combustibilii fosili. Dacă petrolul provine din resturile fosile ale unor ființe ce au utilizat energia solară, iar cărbunii la fel, înseamnă că toți acești combustibili fosili nu sînt decît un gen de acumulatori de energie ce nu pot fi refăcuți. Odată consumați, ei nu se pot forma la loc decît în zeci de mii de ani. Putem în schimb considera întreaga planetă un uriaș panou solar ce acumulează energie sub forma combustibililor fosili. Deducem din aceasta că, odată epuizați „acumulatorii” fosili, energia solară trebuie valorificată direct, așa cum fac ființele vii.

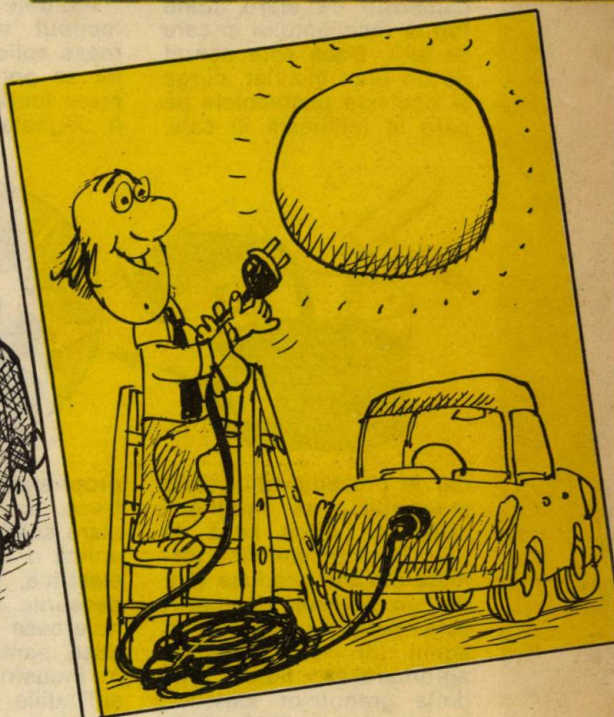
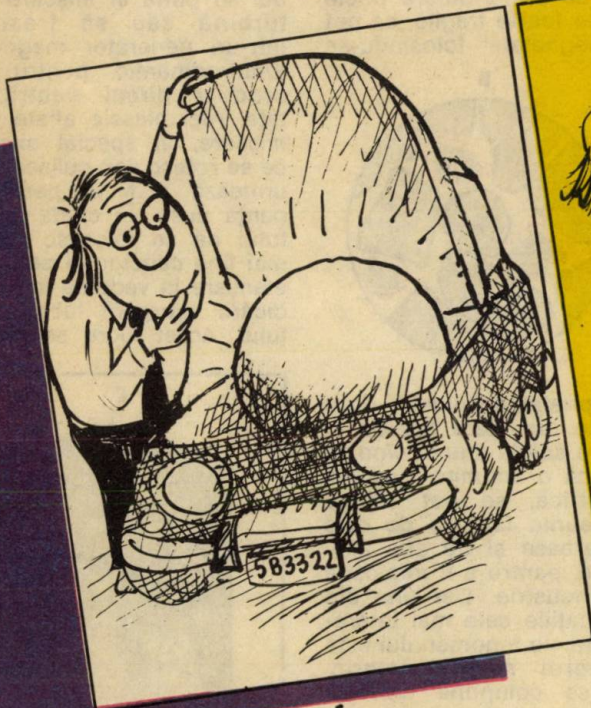
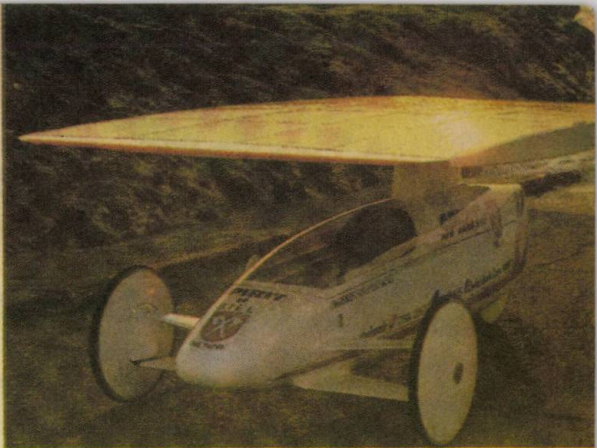
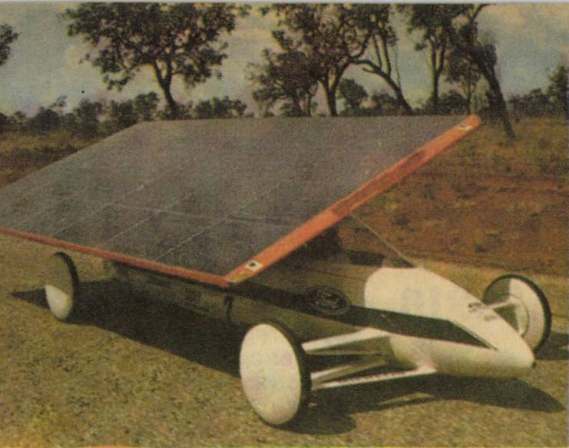
Pămîntul primește de la Soare sub formă de radiații o energie de circa 0,135 wați pe centimetru pătrat în stratosferă, ceea ce corespunde la mai mult de 10 000 kW pe hectar la nivelul solului. Această energie era valorificată de om în cele mai multe aplicații concentrînd-o cu ajutorul oglinzilor și transformînd-o în energie termică. Odată cu punerea la punct a elementelor fotovoltaice semiconductoare, ce au proprietatea de a transforma direct energia luminoasă în energie electrică, și trecerea la fabricația în serie a acestora au fost deschise noi posibilități de utilizare a energiei solare.

Primii beneficiari ai acestor surse de energie fotovoltaică au fost sateliții artificiali ai Pămîntului. Pentru ei energia solară este abundentă și foarte la îndemînă. Extinderea panourilor de captare a luminii Soarelui le poate permite să obțină energia necesară instalațiilor de automatizare și telecomunicații de la bord

pentru o perioadă de timp teoretic nelimitată.

Ideea de a construi un automobil cu panouri solare nu este nouă. Aplicații ale acestor panouri în domeniul construcției automobilelor au fost brevetate și la noi în țară. Există, de exemplu, un brevet de invenție (care a fost realizat practic) pentru înglobarea unor celule





fotovoltaice în parbriz (și celelalte geamuri laterale). Aceste celule furnizează curent electric pentru încărcarea bateriei atunci când automobilul staționează.

Principial, modul de funcționare al unui automobil cu propulsie fotoelectrică ar fi următorul: energia solară ce cade pe panourile mașinii este furnizată unei baterii de acumuloare. La nevoie, energia electrică furnizată de acumuloare este

transmisă unui motor electric de curent continuu ce propulsează mașina. În cazul în care deplasarea se face în plin soare, energia furnizată de panouri servește direct propulsiei, acumulatorii fiind solicitați numai atunci când este umbră sau vehiculul urcă pe o pantă abruptă.

Încercările de a construi astfel de vehicule au rămas la stadiul amatorismului pînă cînd un grup de entu-

ziaști ai domeniului au avut ideea de a institui un trofeu de traversare a Australiei, pe o lungime de 3 004 kilometri, între orașele Darwin și Adelaide. Lansarea concursului a fost opera australienilor, deoarece pe acest continent soarele este foarte puternic și în acest mod inițiatorii consideră că pot stimula proiectarea și construcția automobilelor electrice, care ar putea înlocui mîine automobilul cla-

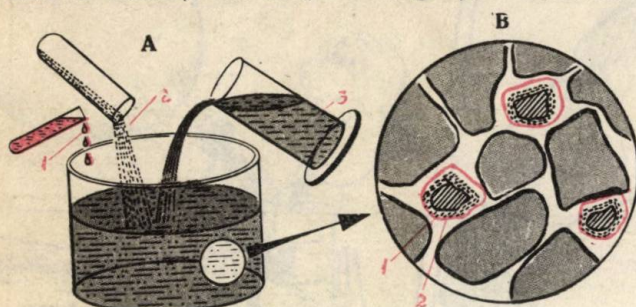
(continuarea în pag 148)

Motorul MAGNETOCALORIC

Ați auzit de fluidul feromagnetic? Este vorba despre un lichid care se comportă ca atare, luînd forma recipientului în care se află. Dacă este așezat pe un plan înclinat, curge și ocolește obstacolele pe care le întâlnește în cale,

lele de solvent și înconjurate de un compus antiaglomerant (2).

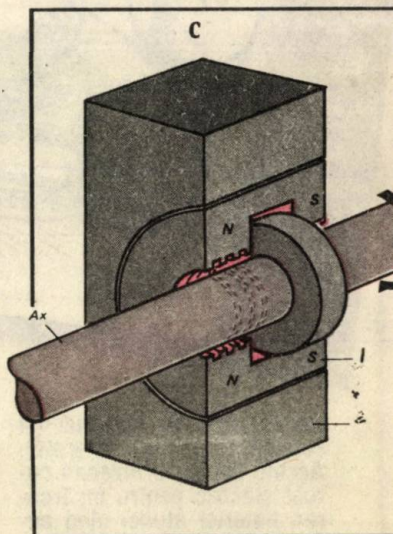
Fluidele magnetice au început să aibă numeroase aplicații. Cu ajutorul lor se pot prelucra unele piese foarte fragile, ce pot fi „înghețate” folosindu-se



dar în prezența unui câmp magnetic... se magnetizează ca orice bară de fier! Ferofluidurile sînt formate din trei produse (fig. A): un solvent (1), particule metalice (2) și un agent (3) care împiedică aglomerarea, adică tendința granulelor metalice de a se lipi unele de altele ca urmare a atracției moleculare. Un astfel de fluid se poate realiza, de exemplu, dispersînd particule de magnetită, măcinate fin, mai mici de 100 de angstromi, respectiv mai mici decît o milionime de centimetru, în gaz lămpant. La microscop (fig. B) se disting granulele metalice (1) plutind printre molecu-

proprietatea fluidelor de a trece din stare lichidă în stare solidă atunci cînd se aplică o anumită tensiune electrică, se pot separa deșeurile feroase de cele neferoase și de alte produse, pentru a fi refolosite în industrie. Dar una din aplicațiile cele mai interesante ale fenomenului este motorul magnetocaloric. El se compune dintr-un magnet, un sursă de căldură, un rezervor de căldură și un inel tubular umplut cu ferofluid, care, după ce este pus în mișcare, circulă, transferînd căldura de la sursă la rezervorul de căldură și producînd astfel un lucru mecanic. Cînd fluidul pără-

sește rezervorul de căldură, el este atras de magnet, fiind încălzit de sursa de căldură plasată în cîmpul magnetic. Odată cu creșterea temperaturii, magnetizarea fluidului se diminuează și acesta părăsește regiunea cîmpului magnetic, îndreptîndu-se din nou spre rezervorul de căldură. Acesta răcește fluidul la temperatura sa de origine și ciclul poate reîncepe. Motorul poate fi astfel conceput încît fluidul să pună în mișcare o turbină sau să treacă într-un generator magnetohidrodinamic, pentru a produce direct electricitate. Aici piesele aflate în mișcare, în special axele ce se rotesc sau culisează, urmează a fi în permanență unse. În ciuda faptului că se folosesc cele mai fine cauciucuri pentru etanșare în vederea împiedicării scurgerii lubrifiantului, acest lucru se pro-



duce totuși. Într-un asemenea caz urmează a fi utilizat un lubrifiant feromagnetic (fig. C), care nu se poate scurge, fiind reținut de un magnet (1) încastrat într-un perete metalic (2).



PE
MASA DE LUCRU
A INVENTATORILOR

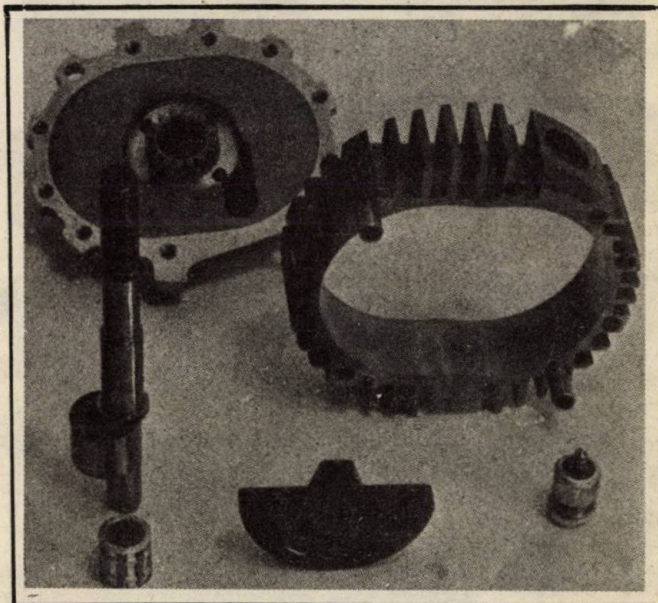
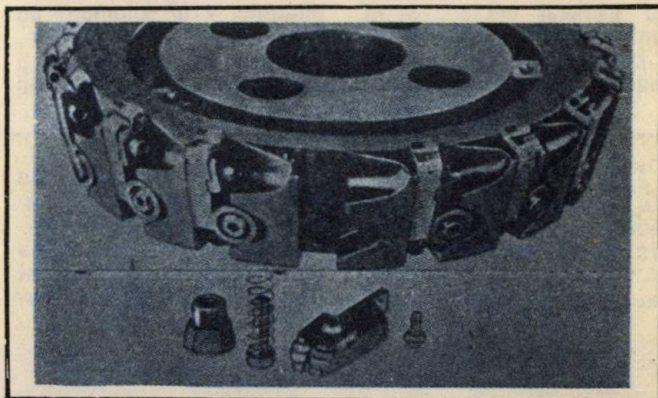
Motorul CERAMIC

damentul să crească de la 38 la sută, cît atinge un asemenea motor în mod obișnuit, la 55 la sută.

Mai apar probleme și atunci cînd trebuie unită o parte metalică de una ceramică. Dilatarea termică fiind mult mai mare la me-

Motorul ceramic se caracterizează prin faptul că anumite piese ale sale, cum sînt capetele de piston, chiulasa, supapele, camele, cămășile de cilindru, care în mod normal sînt realizate din metal, se înlocuiesc cu altele, similare, din material ceramic refractar. O asemenea ceramică este cea produsă de compuși de oxigen (oxizi sau nitruri) cu aluminiu sau siliciu, așa cum este nitrura de siliciu, de pildă. Există, în prezent, un număr mare de ceramici „elastice” și extrem de robuste care pot fi folosite la motoarele cu explozie, rezistența lor calorică atîngînd 1 000 de grade Celsius. Ideea de a construi un asemenea motor a pornit de la imperativul de a se spori randamentul motoarelor, ceea ce se poate realiza, printre altele, prin creșterea temperaturii de combustie. Pentru atîngerea unui asemenea obiectiv se încearcă obținerea unui motor „adiabatic”, respectiv fără răcire, care să-și poată păstra energia prin izolare față de mediul exterior. Greutatea motorului astfel construit s-ar reduce cu 30 la sută, s-ar obține o izolare termică excelentă, în schimb alimentarea cu aer ar deveni mai dificilă din cauza temperaturilor foarte înalte de lucru, riscîndu-se griparea prin carbonizare a uleiului lubrifiant.

În ciuda acestor greutăți, un motor ceramic de 2 820 de centimetri cubi a fost montat pe un autoturism, care a reușit să cir-



cule, fără incidente, pe distanța de 150 de kilometri. Se mai fac studii pentru realizarea unui autotamion dotat cu un asemenea motor. Se încearcă și fabricarea unui motor diesel de 350 CP fără răcire, ale cărui piese principale vor fi confecționate din material ceramic. În acest caz se speră ca ran-

tales, se constată adeseori crăpături la nivelul joncțiunilor. Cercetările vor conduce cu siguranță la rezolvarea acestor probleme, iar în anii ce vor veni motorul ceramic va fi, probabil, tot atît de frecvent utilizat pe cît este azi cel metalic.

AUREL DIANU



(urmare din pag 145)

sic, în primul rînd acolo.

La start s-au prezentat cîteva zeci de vehicule, dar linia de sosire au trecut-o numai şase. Ultimele două au încheiat cursa... la o lună după ciştigătoare!

Maşina premiată a fost realizată de către o firmă

PE ŞOSELELE LUMII

specializată în construcţia de automobile. Este un produs cu totul deosebit şi pentru a susţine această afirmaţie vă prezentăm rezultatele din timpul cursei: viteza maximă atinsă - 113 kilometri pe oră, viteza medie de parcurgere a întregii distanţe - 67 kilometri pe oră!

Are forma unei jumătăţi de picătură de apă, formă

anticipată şi brevetată încă din perioada interbelică de inginerul român Aurel Persu. Corpul automobilului este realizat din materiale ultrauşoare împrumutate din industria aeronautică. Pe un şasiu din ţevi de fibră de carbon a fost montată caroseria, ai cărei pereţi au fost realizaţi din folii de kevlar (un material plastic modern) presate în straturi

De cel puţin un deceniu încoace, sportul cu motor mondial este puternic marcat de moda raliurilor de mare dificultate sau a maratoanelor auto-

mobilitice, competiţii de mare duritate, în jurul cărora se face o vîlvă publicitară excesivă. În fruntea manifestărilor de acest gen se află Raliul Pa-

ris-Dakar, iniţiat în 1979 de către francezul Thierry Sabine, fost călăreţ şi pilot de curse auto. Participant la cîteva traversări ale „continentului negru”, Sa-



suprapuse cu numai 1,5 milimetri grosime. Colectorii solari din siliciu, de același tip ca și aceia care furnizează energie sateliților artificiali ai Pământului, sînt foarte bine protejați de intemperii. Pentru a nu se diminua calitățile aerodinamice ale automobilului, colectorii au fost înglobați în caroserie. Aceasta conține astfel 7 200 de celule dis-

tincte. Pentru a-l proteja pe conducătorul vehiculului de acțiunea directă a razelor de soare, toată calota transparentă a fost acoperită cu o fină peliculă metalică, în grosime de cîțiva microni. Deși are patru roți, autovehiculul este propulsat de una singură. Cu alte cuvinte o singură roată este cuplată la motorul electric. Acesta este un motor de curent

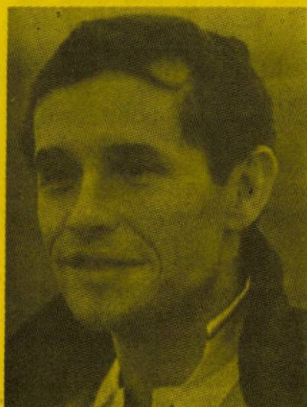
continuu avînd o concepție de ultimă oră. Puterea maximă furnizată este de circa 2 CP. Ea totuși permite automobilului să accelereze de la 0 la 100 de kilometri pe oră în mai puțin de 20 de secunde! Masa întregului ansamblu este de aproximativ 180 de kilograme cu tot cu acumulatorii de tip zinc-argint. La bord se află un calculator care asigură

(continuare în pag. 152)

bine a dorit să adune în jurul său amatorii de aventuri — motocicliști și automobiliști — pentru a pleca împreună cu ei din capitala Franței pînă în aceea a Senegalului. Inițiativa a avut succes, maratonul lui Sabine bucurîndu-se, de la an la an, de o participare tot mai amplă și reușind să ajungă acum la a XI-a ediție.

Aproape 700 de piloți, navigatori, 250 de automobile, 170 de motociclete, 80 de camioane de asistență, 33 de avioane pentru arbitri, mecanici și zia-riști, 7 elicoptere de supraveghere, o rețea, via satelit, pentru transmiterea reportajelor de la fața locului, două milioane de litri de carburanți consumați — iată exprimarea sintetică a ultimei ediții a Raliului Paris-Dakar, începută în zorii zilei de 25 decembrie 1988 și încheiată pe tărîmul Atlanticului, în Senegal, la 13 ianuarie 1989. Un drum lung, de peste 12 000 de kilometri, cu probe speciale de viteză desfășurate chiar și în Sahara și cu traversarea a opt țări: Franța, Spania, Tunisia, Libia, Nigeria, Mali, Guineea și Senegal.

Thierry a dorit ca maratonul inițiat de el să fie și să rămînă, pe cît posibil, o competiție pentru amatori, înzestrați cu mijloace tehnice nesofisticate și ieftine. Dar nu s-a întîmplat așa. În ultimii ani caracte-



JAKY ICKX

rul competiției s-a modificat profund, în organizarea ei infiltrîndu-se, cu fondurile lor financiare și cu interesele lor de publicitate, un grup de uzine de automobile, un mare concern petrolier și alte firme. Drept rezultat, șansele de afirmare ale adevăraților amatori au scăzut considerabil, în locul lor pozițiile fruntașe disputîndu-și-le cîțiva din iluștrii profesioniști finanțați de firmele menționate și înzestrați cu mașini special construite pentru astfel de confruntări ieșite din comun. Așa este cazul cu firma Peugeot, intrată în această competiție cu trei ani în urmă și întoarsă acasă, de fiecare dată, cu cîte o victorie în clasamentul general. Pentru a obține aceste victorii categorice, firma franceză a apelat, printre alții, la serviciile campionilor mondiali Ari Vatanen și



ARI VATANEN

Juha Kankkunen, care au utilizat mașini-prototip Peugeot 205 T.16 și Peugeot 405 T.16, de cîte... 450 CP fiecare.

În cea de a XI-a ediție a Raliului Paris-Dakar au luat startul 170 de motocicliști, dar numai 60 dintre ei au reușit să ajungă la Dakar. La această categorie, victoria a revenit francezului Gilles Lalay pe o motocicletă Honda. La autoturisme au plecat la drum 250 de echipaje, din care doar 105 au avut șansa să intre în capitala Senegalului.

A fost desemnat învingător Vatanen, care mai cîștigase acest maraton și în 1987, pe un Peugeot 205 T16...

DUMITRU LAZĂR

RALIUL PARIS DAKAR

BABS

O FRUMOASĂ PIESĂ DE MUZEU

În anumite muzee din Marea Britanie sînt expuse mașini vechi deosebit de valoroase, care constituie etape însemnate ale progresului tehnic în decursul timpului. Un restaurator renumit al mașinilor vechi este Owen Wyn Owen. O realizare deosebită a sa a fost refacerea originalului mașinii de curse folosită de John Parry Thomas, în 1927, pe plaja de la Pendine (Țara Galilor), cînd acest pilot a stabilit un nou record mondial de viteză.

Parry Thomas a fost inginer-șef la o uzină constructoare de autocamioane. Într-o bună zi el i-a convins pe superiori să-l lase să proiecteze un nou tip de mașină de curse. A construit o mașină frumoasă, însă realizarea ei s-a dovedit extrem de costisitoare pentru firmă. Dat afară din slujbă, Parry Thomas s-a dedicat construirii mașinilor de curse și obținerii unor noi recorduri de viteză. În 1926, Malcolm Campbell stabilise un record ce depășea cu puțin 240 de kilometri pe oră. Peste doar cîteva luni, Parry Thomas obținea o viteză de 273 de kilometri pe oră. Acest record a fost depășit tot de Campbell. La 3 martie 1927, Parry Thomas s-a prezentat la Pendine cu o mașină de tip V 12 Special adaptată de el. Plaja Pendine, lungă de 11 kilometri, era pro-

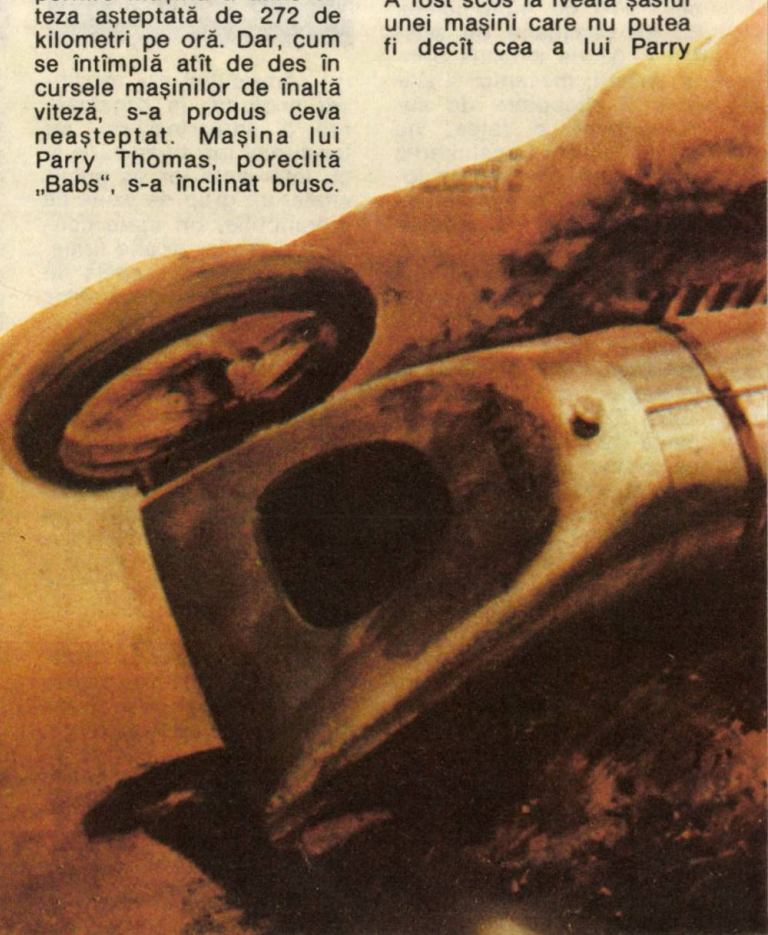
pice pentru stabilirea de noi recorduri, deoarece era dreaptă și acoperită cu nisip stabil. Noua mașină a lui Parry Thomas era dotată cu un motor de 500 CP. Transmisia se făcea prin intermediul unor lanțuri exterioare acoperite de un înveliș ușor, aerodinamic. Roțile erau înguste și aveau spițe.

Numeroși spectatori sosiți la Pendine erau siguri de reușită. Îndată după pornire mașina a atins viteza așteptată de 272 de kilometri pe oră. Dar, cum se întîmplă atît de des în cursele mașinilor de înaltă viteză, s-a produs ceva neașteptat. Mașina lui Parry Thomas, poreclită „Babs”, s-a înclinat brusc.

Intr-un nor de nisip, ea s-a dat peste cap, căzînd din nou pe roți. Mecanicii s-au năpustit spre mașină, dar Parry Thomas nu a mai putut fi salvat.

Ce a determinat acest salt periculos? Unii specialiștii susțin că un lanț s-a rupt, a sfișiat acoperămintul său și a perturbat astfel echilibrul mașinii. Alții cred că cineva a schimbat, în ascuns, roțile originale cu altele și că una din aceste roți a cedat în timpul cursei. Mai există opinia după care Parry Thomas a comis o eroare de conducere.

După producerea accidentului, mașina a fost pur și simplu îngropată în nisipul de la Pendine. Apoi nu s-a mai știut nimic despre ea. În 1968, în timp ce pe această plajă se făceau săpături pentru instalarea unor cabluri, excavatorul a dat peste un corp metalic. A fost scos la iveală șasiul unei mașini care nu putea fi decît cea a lui Parry

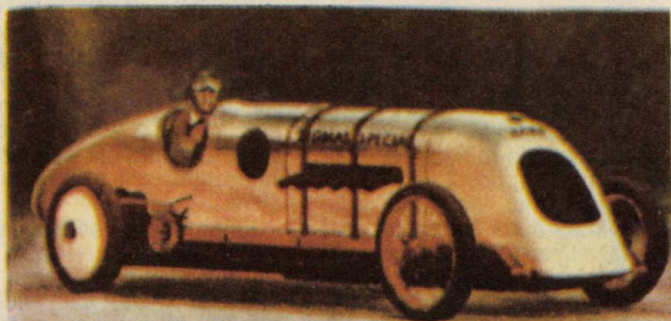


Thomas. De îndată ce a auzit despre această întâmplare, Wyn Owen a sosit la Pendine și a continuat săpăturile. Mașina a fost găsită răsturnată cu roțile în sus. Wyn Owen a adus-o în atelierul său pentru a o cerceta. „Babs” se menținea surprinzător de bine după aproape o ju-

mătate de secol de rămânere în nisipul spălat de flux. Desigur, mașina avea stricăciuni serioase. Din fericire motorul nu era deformat. El suferise din cauza coroziunii, ca și cutia de viteze. Lipseau, de asemenea, două roți. Una din roțile din spate se transformase într-o masă

de spițe îndoite. S-ar părea că prăbușirea acestei roți a determinat accidentul. Aspectul original al corpului mașinii putea fi cu greu dedus. Restaurarea implica eforturi mari. Dar Wyn Owen a reconstruit-o cu deosebită pricepere și dragoste, fără a apela la materiale noi. Și, astfel, „Babs” a ajuns o piesă de muzeu care se bucură de cel mai mare succes.

TUDOR PRELIPCEANU



(urmare din pag. 149)

un consum de electricitate optim. Astfel, calculatorul „ordonă” eliberarea de energie din acumulatori sau, invers, încărcarea acumulatorilor, atunci când este necesar, chiar în timpul mersului.

Alături de acest vehicul cu propulsie solară au luat startul în cursă și vehicule mult mai simple. Unul dintre acestea venea tocmai din Hawaii. Acest vehicul folosea pentru instalarea celulelor nu numai planul orizontal, ci și niste suprafețe laterale. Mai mult, forma panoului solar a fost concepută astfel încât să permită utilizarea pentru propulsie a vântului lateral. Constructorii susțin că acasă, în Hawaii, au obținut, la probe, peste 40 de

kilometri pe oră numai cu ajutorul vântului! În timpul cursei din Australia însă vântul nu a fost deloc favorabil.

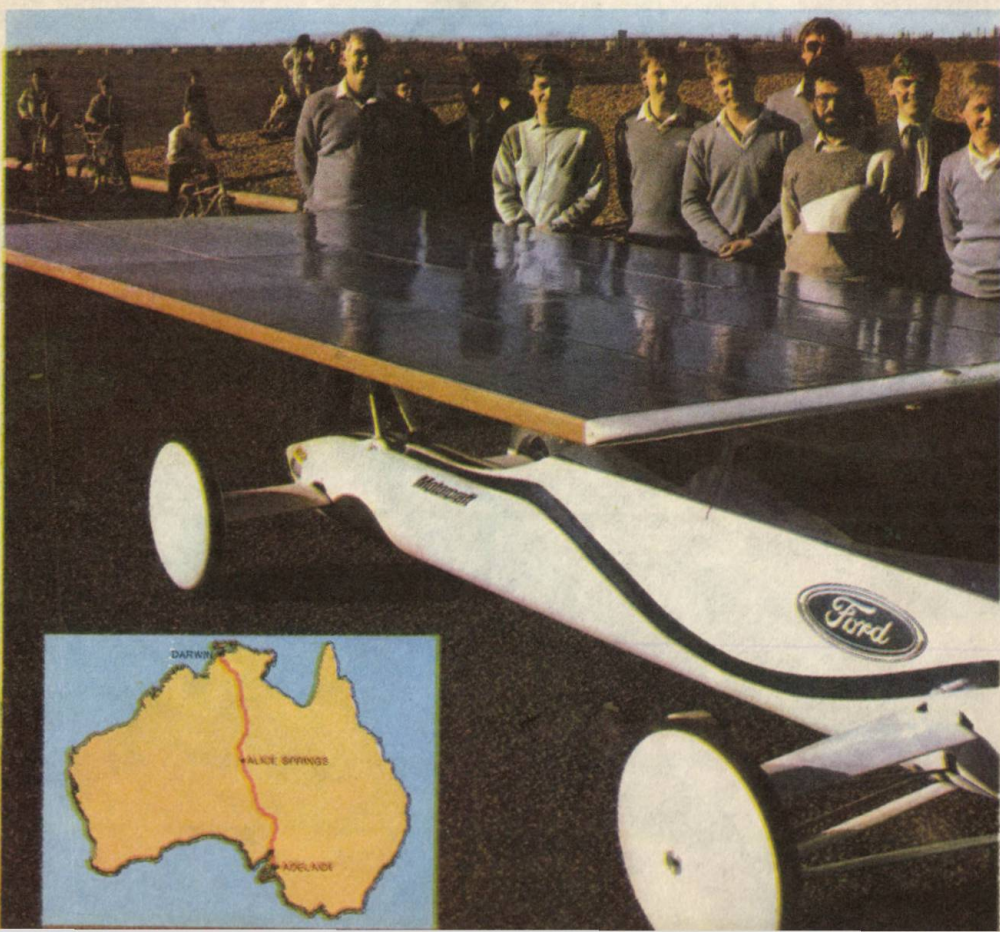
Soluția cea mai răspândită printre constructorii amatori prezenți la start a fost aceea de a adapta o cabină de planor vechi la un șasiu cu patru roți și de a monta deasupra cabinei un panou cu celule solare. Pentru a se spori randamentul instalației de încărcare a acumulatorilor, suprafața panoului este orientabilă lateral. Aceasta a fost soluția utilizată de ocupanții locurilor 2 și 3 - care au sosit la... două zile și jumătate după învingător, dar la numai două ore și jumătate între ele! Cursa a luat sfârșit la cinci zile de la trecerea finisului de către primul vehicul, astfel încât au terminat-o regulamentar numai trei mașini.

Ce a demonstrat acest concurs? În primul rând a

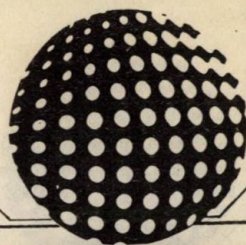
trecut automobilul solar din rindul himerelor în cel al realizărilor tehnice de perspectivă. Desigur, automobilele prezentate la concurs au fost în majoritate improvizatii ce tindeau să demonstreze idei noi, fără a avea un caracter profesional, cu una sau două excepții. Dacă automobilele moderne au nevoie de mult mai multă electricitate decât cele de acum o jumătate de secol, aceasta se întâmplă nu deoarece aparatul de bord consumă în plus, ci mai ales pentru a acoperi necesarul instalațiilor aferente confortului sporit pe care îl oferă.

Automobilul solar este încă departe de cel clasic în drumul său de cucerire a șoselelor lumii, dar, indiscutabil, primul pas a fost făcut. Și în acest domeniu viitorul aparține tehnologiilor neconvenționale.

Ing. FLORIN CRĂCIUNOIU

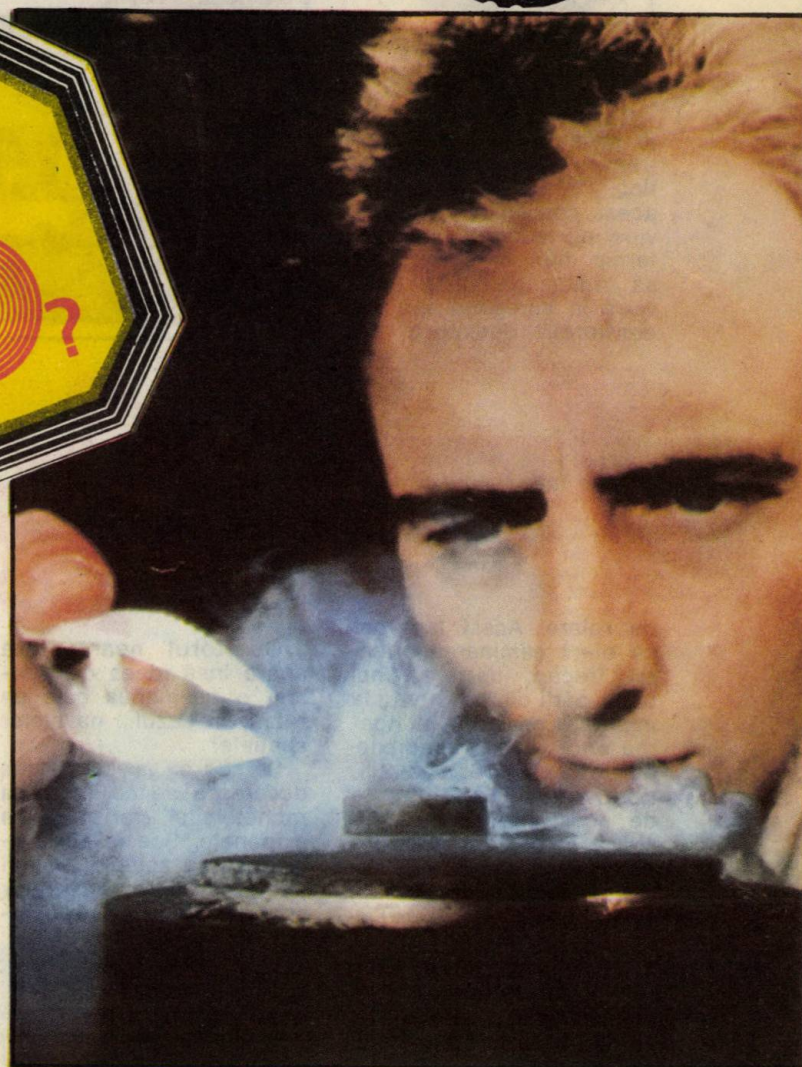


SUPRACONDUCTIBILITATEA



Se știe că metalele sînt bune conducătoare de căldură și electricitate. Firele electrice din diverse metale prezintă însă o anumită rezistență la trecerea curentului, rezistență ce se măsoară în ohmi și care crește odată cu ridicarea temperaturii. Ce se întîmplă însă dacă măsurăm rezistența electrică a unui conductor la temperaturi sub zero grade Celsius? S-a constatat că în aceste condiții rezistența scade din ce în ce mai mult, astfel încît la temperatura de minus 273,15 grade Celsius (zero absolut sau zero Kelvin, temperatură notată cu OK) ea ar trebui să aibă valoarea zero. Acest fenomen poartă numele de supraconductibilitate.

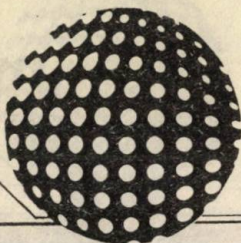
Este dificil de enumerat aici aplicațiile acestui fenomen. Să amintim totuși o parte din ele. În primul rînd, reducerea rezistenței conductoarelor electrice ar duce implicit la scăderea pierderilor de energie



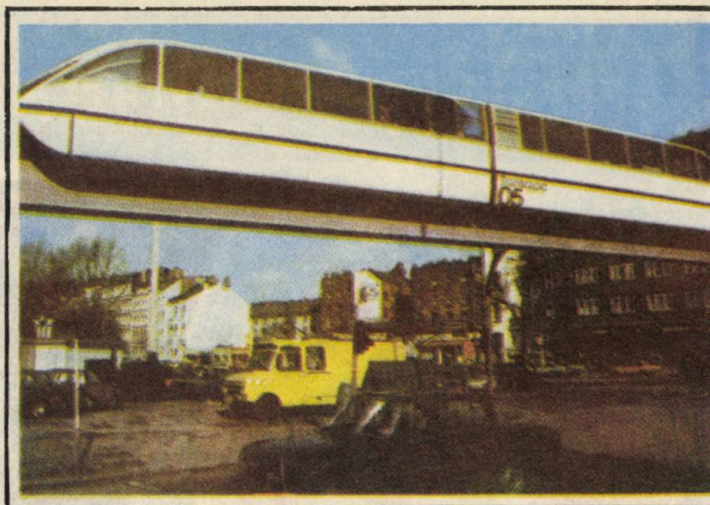
electrică prin efecte termice, fapt care ar spori randamentul liniilor de transport energetic. Ar fi apoi posibilă obținerea de cimpuri magnetice foarte intense, utilizabile la laserele de mare putere, ca și în transporturile feroviare, cu trenuri pe pernă magnetică, foarte rapide. Microelectro-

nica ar beneficia și ea de supraconductibilitate în conceperea noilor calculatoare electronice, în transmisia la distanță prin cabluri coaxiale a unor semnale cu frecvență foarte ridicată etc. S-ar putea realiza o diversitate de senzori.

Fenomenul a fost obser-



Cititorii noștri au aflat în repetate rânduri despre trenurile pe pernă magnetică. Vă amintim că în acest caz linia ferată devine purtătoarea unui puternic flux magnetic, apt să ridice garnitura feroviară în întregime la câțiva centimetri deasupra căii



„Trambulina”

MAGNETICĂ

de rulare. Acest fapt are ca efect eliminarea oricărei frecări, deci a unei bune părți din rezistența la înaintare, și astfel atingerea unor viteze incredibile, cu un consum de combustibil redus. Experimente de acest ordin se desfășoară în prezent pretutindeni, ca și la noi, ele nemaiconstituind un subiect senzațional.

Cu totul neașteptată apare însă ideea de a folosi o asemenea cale de rulare în cazul... navetelor spațiale!

Se știe că aceste nave decolează de pe Terra ca rachetele și aterizează ca avioanele. Specialiștii susțin însă că actualul sistem de lansare a navetelor spațiale aparține trecutului.

Oamenii de știință propun o cale nouă, urmărind atât sporirea siguranței navei în momentul startului cât și creșterea puterii acesteia.

Este vorba despre așa-numitele piramide magnetice. Se are în vedere posibilitatea lansării în spațiu a navetelor spațiale de pe o „trambulină”

vat pentru prima oară în 1911. Prin lichefierea heliului, o premieră mondială produsă în 1911, a fost atinsă temperatura de minus 269°C. Măsurând rezistența electrică a unei coloane de mercur la această temperatură, s-a constatat că rezistența ei electrică (R) este aproape zero. Pe baza acestei descoperiri au pornit cercetările în domeniul supraconductibilității electrice.

Acste cercetări erau însă dificile și costisitoare, din cauza folosirii heliului lichid și, de aceea, toate cercetările ulterioare s-au axat pe obținerea unor materiale la care fenomenul supraconductibilității se produce la temperaturi mai lesne de atins. În acest caz ar fi putut fi folosit, de exemplu, azotul lichid, produs secundar obținut la fabricarea oxigenului, avind temperatura de fierbere la numai

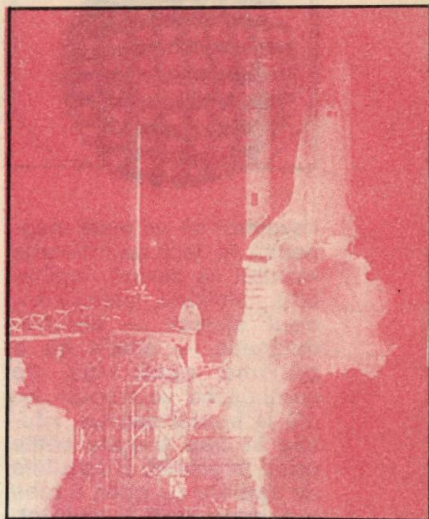
minus 195,8°C.

Idealul ar fi fost să se descopere materiale supraconductoare chiar și la temperatura ambiantă, proprietate care să excludă răcirea lor. Cercetările din acest domeniu au durat zeci de ani. Abia în 1986 s-au înregistrat primele rezultate interesante. Astfel, realizându-se niște materiale ceramice speciale, s-a provocat fenomenul supraconductibilității la temperatura de mi-

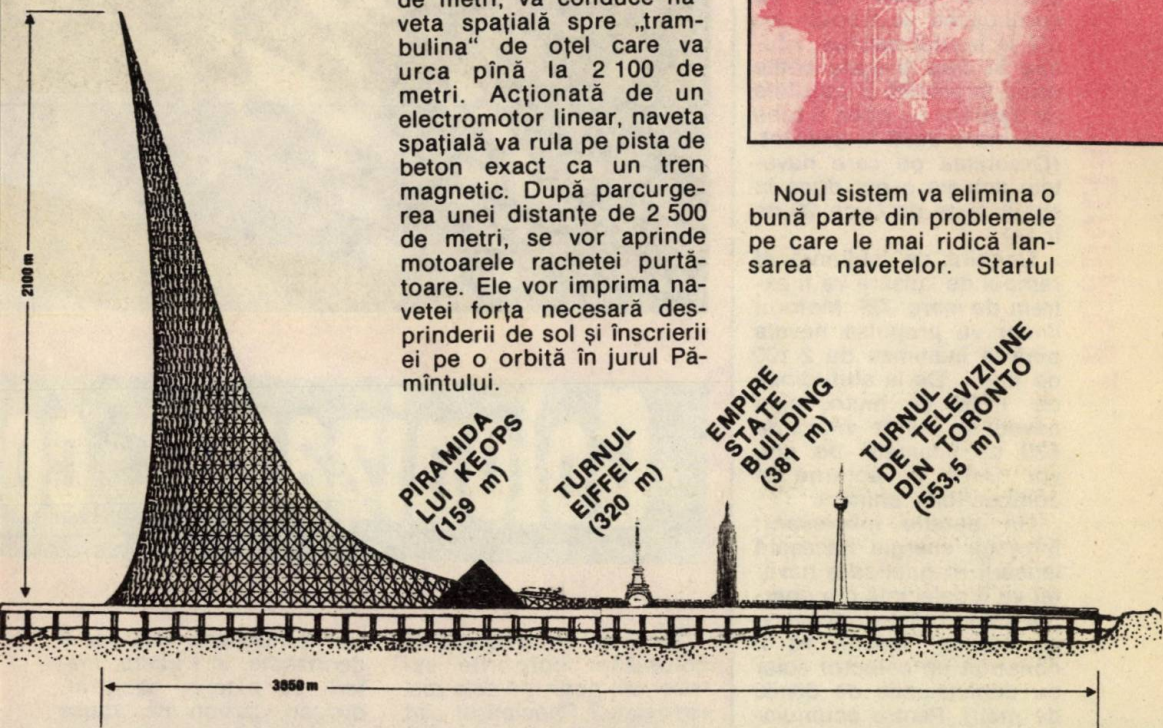


întă de 2 100 de metri cu ajutorul unui sistem de tipul celui folosit la trenurile magnetice amintite mai sus. Planurile de construcție au și fost elaborate și, după cît se pare, construcția propriu-zisă va debuta peste maximum trei ani. Locul de amplasare a și fost ales: Insula Paștelui din Oceanul Pacific.

O pistă de beton obică, în lungime de peste 3 000 de metri, va conduce naveta spațială spre „trambulina” de oțel care va urca pînă la 2 100 de metri. Acționată de un electromotor linear, naveta spațială va rula pe pista de beton exact ca un tren magnetic. După parcurgerea unei distanțe de 2 500 de metri, se vor aprinde motoarele rachetei purtătoare. Ele vor imprima navei forța necesară desprinderii de sol și înscrierii ei pe o orbită în jurul Pămîntului.



Noul sistem va elimina o bună parte din problemele pe care le mai ridică lansarea navetelor. Startul



nus 243°C. Pare paradoxal faptul că ceramicile, materiale izolante la temperatura ambiantă și la cele superioare acesteia, devin, la temperaturi scăzute, conductive. Descoperirea a deschis un nou drum în domeniul supraconductibilității, prin renunțarea la metale sau aliaje și concentrarea atenției cercetătorilor asupra ceramicilor speciale. Folosindu-se astfel de ceramici, s-a obținut supracon-

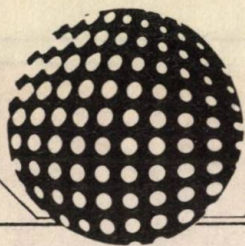
ductibilitate mai întii la temperatura de minus 179°C, apoi la minus 148°. Se pare că în ultima vreme stacheta a ajuns la minus 118° și chiar mai sus. Este foarte probabil ca progresele să continue în următorii ani.

Astfel de cercetări se efectuează și în țara noastră. Cercetătorii români au obținut pînă acum supraconductibilitate la temperaturi de minus 179°C și mi-

nus 168°C, comparabile cu cele realizate pe plan mondial.

Viitorul ne va rezerva probabil noi realizări în acest domeniu deosebit de promițător.

Ing. LIVIU MACOVEANU



TRAMBULINA MAGNETICĂ

navetelor de pe pista magnetică va face ca influența vântului să devină neglijabilă. Potrivit calculelor, noul sistem — electro-magnetic — scade cu o pătrime cantitatea de combustibil ce trebuie luată la bordul navei, situație în care aceasta poate primi în schimb o cantitate de aparate cu circa 5 tone mai mare decât în prezent. (Greutatea pe care navele actuale o pot duce în spațiu este de circa 20 de tone).

Unghiul de înclinare al rampei de lansare va fi extrem de mare: 72° . Motorul linear va propulsa naveta pînă la înălțimea de 2 100 de metri. De la altitudinea de 1 600 de metri, cînd naveta va atinge viteza de 630 de kilometri pe oră, vor intra în acțiune și combustibilii chimici.

Un detaliu interesant: întreaga energie necesară lansării magnetice a navei va fi colectată din energia solară! Pentru aceasta, pe Insula Paștelui va fi construit un colector solar cu dimensiunile de 60×80 de metri. Pentru acumularea energiei necesare unei lansări vor fi suficiente 15 zile sau 120 de ore de lumină solară, timp în care colectoarele vor înmagazina cei 26 000 de kilowați/oră, necesari startului. Din acest punct de vedere Insula Paștelui reprezintă un loc ideal, întrucît aici 325 de zile pe an sînt însorite.

Construcția „trambulinei” magnetice este unul din cele mai grandioase proiecte ale veacului nostru.

NICOLAE NICOARĂ



Colonizarea co

Vom putea vreodată să colonizăm corpurile astrale, cel puțin pe cele mai apropiate? Specialiștii sînt de acord că o colonizare a Lunii este posibilă într-un viitor apropiat. Dar, înainte ca omul să se stabilească pe unicul satelit natural al Pămîntului, vor trebui construite viitoare „insule spațiale”. Este vorba despre mari construcții montate chiar pe orbită, care vor servi drept stații cosmice intermediare. Ele vor conține rezervoare de combustibil, uzine de reparații și alte intervenții tehnice, „garaje”, adăposturi destinate personalului tehnic și științific temporar

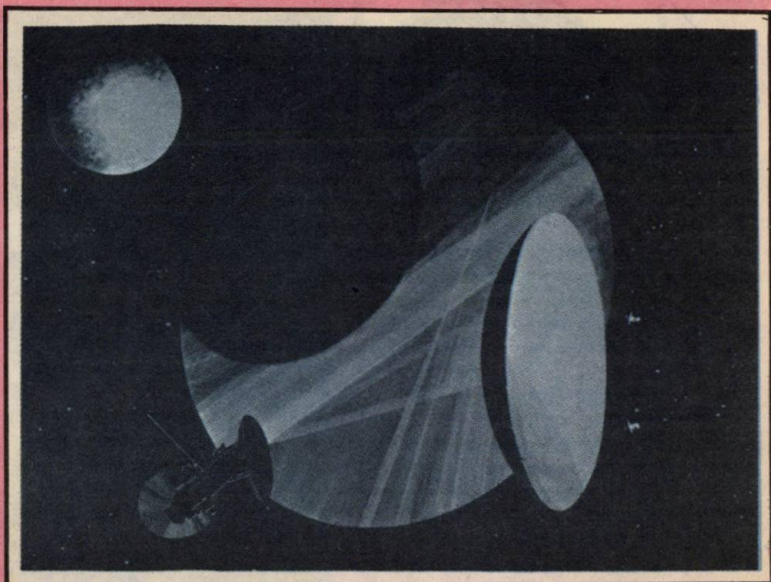
sau permanent. Aici vor fi depozitate, în trecere, materii ca oxigen, azot, hidrogen, carbon etc. aduse de pe Terra, pe care solul lunar nu le conține sau le posedă în cantități mici, cel puțin după cunoștințele noastre actuale.

Acest lucru va fi necesar atîta timp cît nu va fi transpusă în fapt exploatarea asteroizilor, pe care unele dintre aceste materii prime se găsesc în abundență.

Insulele spațiale vor servi drept releu între Pămînt și Lună nu numai pentru expedierea materiilor prime și materialelor, dar și în vederea înlocuirii

celor ce vor lucra în colonia selenară. Aceste transporturi vor fi efectuate cu ajutorul navetelor spațiale.

Colonizarea „astrului nopții” se va efectua, la început, cu 6—12 oameni. Pentru locul în care aceștia își vor începe activitatea concurează Marea Liniștii, unde există titan, craterul Descartes, ce pare a conține feldspat, Oceanul Furtunilor și chiar una din regiunile polare, unde se bănuiește că în adâncuri ar exista apă sub formă de gheață. Mai târziu se va instala aparatură optică specială, pentru că Luna oferă un câmp ideal de observație astromonică, în special în partea ei invizibilă de pe Pământ. Treptat, colonia va crește, atingând probabil cifra de 10 000 de oameni. Se preconizează crearea de orașe parțial îngropate,



ite pe același principiu. Pentru ieșirea la suprafața satelitelui oamenii vor dis-

loniei. Se vor mai construi mici... mări interioare, cu plaje pe care locuitorii Lunii își vor putea petrece o parte a timpului liber.

Deși totul pare încă o himeră, aceste realizări vor începe a fi îndeplinite în următorii 15—20 de ani.

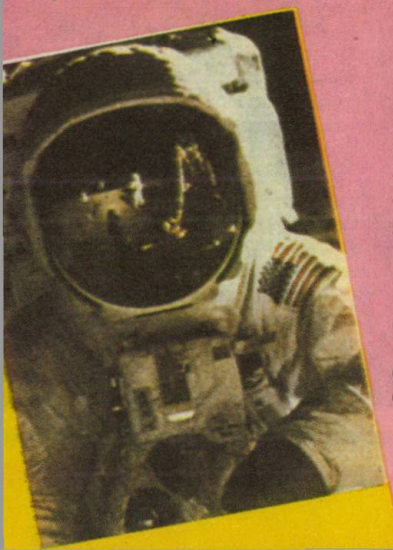
După colonizarea astrului nopții, cucerirea spațiului cosmic va continua. Insulele spațiale, de forme diferite, vor fi construite în continuare. Ele vor avea scopul de a înlesni colonizarea planetei Marte, a cărei cercetare se va intensifica tot mai mult.

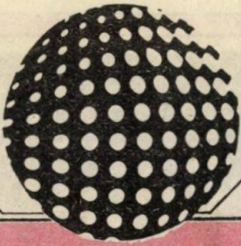
Cu milioane de ani în urmă, pe Marte a existat apă, inundațiile fiind un fenomen frecvent. Marile revărsări erau ocazionate de topirea gheții polare. Cercetările viitoare vor trebui să stabilească în primul rând în ce măsură în solul marțian înghețat se mai află apă și în ce cantitate. Rezultatele acestei cercetări vor fi determinante pentru viitorul de colonie terestră al lui Marte. Cercetarea planetei, ce se va desfășura în mai multe etape, până în

urilor astrale

construite pe mai multe etaje în sol și legate între ele prin culoare subterane. Grupurile de locuințe se vor afla în continuă rotație. Uzinele vor fi constru-

pune de echipamente speciale, suficient de ușoare pentru a nu-i împiedica să lucreze. În cuprinsul orașelor protejate de domuri și al locuințelor atmosferice va fi apropiată de cea terestră. Ea va conține aproximativ 80 la sută azot, precum și bioxid de carbon, pentru a se favoriza fotosinteza plantelor. Temperatura aerului va trebui să oscileze în jurul valorii de 22 grade Celsius. Presiunea urmează a fi ceva mai mică decât pe planeta noastră. Pe terenurile agricole acoperite din jur — adevărate sere — vor crește cereale, legume și pomi fructiferi care vor asigura hrana co-





anul 2020, va culmina prin sosirea pe planetă a celor dintii soli. Prima etapă a cercetărilor a început prin plasarea pe orbita marțiană a unor sonde, una din ele debarcând pe suprafața astrului un robot echipat cu sisteme de cercetare a solului, captatori și dispozitive speciale pentru analiza lui fizico-mecanică și chimică. O parte din materialul extras va fi expedit automat la bordul sondei rămase pe orbită cu ajutorul unei fuzee. Aici proba va fi instalată, tot automat, într-un modul și expedită spre Pământ. În apropierea Terrei modulul va fi interceptat de la bordul unei stații orbitale. În anii 1994—1995 se vor plasa pe suprafața lui Marte, în cadrul unei a doua etape, alte sonde de cercetare.

A. DIANU



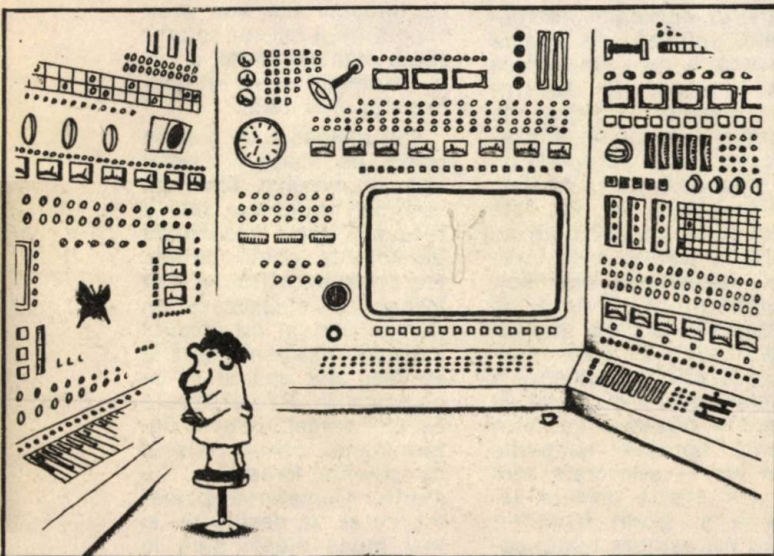
ORAȘUL DE PE

LUNĂ

Descinderea omului pe Lună, adică aselenizarea,

și diversele analize, măsurări științifice și preluări de probe de sol lunar au permis încă mai de mult oamenilor de știință și cercetătorilor să afirme că nu ar fi deloc imposibil ca în anumite condiții satelitul nostru natural să poată fi populat cu locuitori terestri.

Luna nu dispune de atmosferă ca Pământul. La suprafața ei, diferența de temperatură de la zi la noapte se înscrie între + 130°C și - 130°C, iar atracția gravitațională a Lunii este de aproximativ șase ori mai slabă decât aceea a Terrei. În plus, datorită lipsei de atmosferă, pe suprafața astrului cad adesea particule cosmice și meteoriți, care nu sint distruși prin frecare



cu aerul, inexistent acolo. Toate aceste realități nu i-au speriat însă pe specialiști.

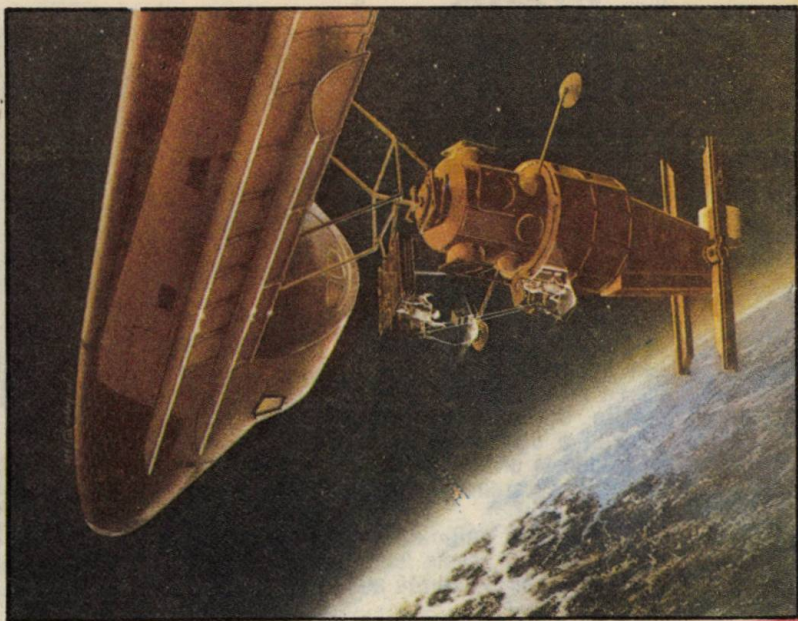
Pentru început se întrevide construirea unei „locuințe” de mici dimensiuni, etanșe, dispunând de o atmosferă proprie și izolată din punct de vedere termic, astfel încât marile variații de temperatură de la zi la noapte să nu influențeze viața în interior.

Faptul că atracția gravitațională este mai redusă decât aceea de pe Terra se pare că nu ar constitui un neajuns pentru oameni, întrucât se poate trăi și în astfel de condiții. Aceasta va constitui chiar un avantaj, pentru că navele cosmice lansate de acolo nu vor mai avea nevoie de cantități atât de mari de combustibil spre a se desprinde de solul lunar.

În 1988 s-a inițiat un proiect care prevede, între altele, realizarea unei atmosfere lunare. Proiectul ținea seama de faptul că solul selenar conține cantități însemnate de oxigen și hidrogen, din care, prin anumite prelucrări, va putea rezulta chiar și apă, astfel că într-un viitor nu ar mai fi nevoie de atmosferă artificială în interiorul locuințelor lunare. Prezența acestor elemente chimice ar fi în măsură să asigure, la un moment dat, chiar și combustibil navelor cosmice care ar pleca de pe Lună.

Proiectul acoperă o perioadă de circa 20 de ani. La început se va lansa pe Lună un modul cu șase cosmonauți care vor avea ca misiune realizarea unor instalații de producere a oxigenului. Se presupune că după zece ani va fi posibilă crearea unei enorme sere care-i va putea alimenta integral pe cei instalați acolo.

Lucrările ar putea să în-



RECUPERAREA SATELIȚILOR

Pînă în prezent misiunile de recuperare, reparare și realimentare a sateliților au fost destul de rare. Prima dintre acestea a avut loc în aprilie 1984. În luna noiembrie a aceluiași an, doi sateliți de telecomunicații care nu au funcționat au fost recuperați de pe orbită și readuși pe Pământ pentru depanare. În august 1985 a fost rîndul altui satelit să fie depănat.

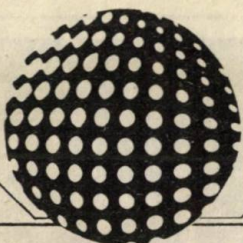
ceapă în 1996. În 2008 ar exista pe Lună șapte module cu locuințe și laboratoare, două reactoare nucleare, unități de generare a oxigenului și hidrogenului etc. Pînă în 2015 ar putea fi instalate 21 de module, locuite de 30 de persoane.

Toate aceste activități, care s-ar putea extinde ulterior, ar avea drept scop

Toate aceste misiuni au avut loc pe orbite joase, accesibile navelor spațiale cu oameni la bord. Un program nou, ambițios, prevede realizarea robotizată a întreținerii și recondiționării sateliților de pe orbite înalte. Stații-satelit robotizate urmează să se apropie și să efectueze automat lucrările de întreținere, pornind de pe orbite joase pe care vor fi plasate navele spațiale.

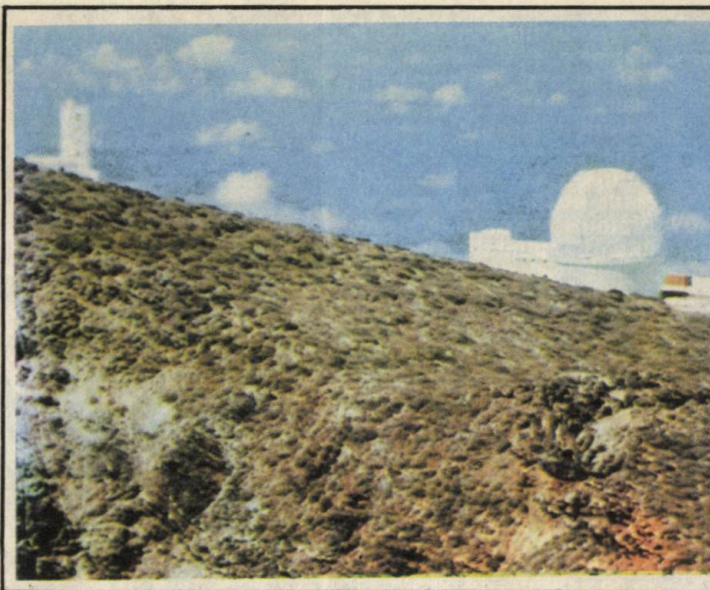
nu numai efectuarea de cercetări științifice și lansări de nave în Cosmos, ci și exploatarea unor minerale valoroase existente în cantități mari pe Lună, pe baza cărora ar deveni posibilă, chiar acolo, dezvoltarea unor adevărate industrii.

Ing. LIVIU MACOVEANU



Se știe că precizia necesară realizării oglinzii unui telescop face ca nici până astăzi să nu existe asemenea oglinzi mai mari de 5 m. Pe de altă parte, deformările datorate propriei greutate a oglinzii pe Terra se traduc în uriașe imprecizii în observarea Cosmosului îndepărtat.

În căutarea mijloacelor de a îndepărta aceste fenomene, oamenii de știință au



TELE- SCOAPE COSMICE

în vedere două mijloace. Primul constă în plasarea pe orbită a unor observatoare cosmice. Fără să dispună de oglinzi superioare celor ce pot fi produse pe Terra, aceste observatoare beneficiază de un mare avantaj: plasarea lor în afara atmosferei aduce imaginii captate un important plus de limpezime. Absența în Cosmos a ciclului zi-noapte de pe Terra permite observarea prelungită a zonelor cerești cele mai interesante.

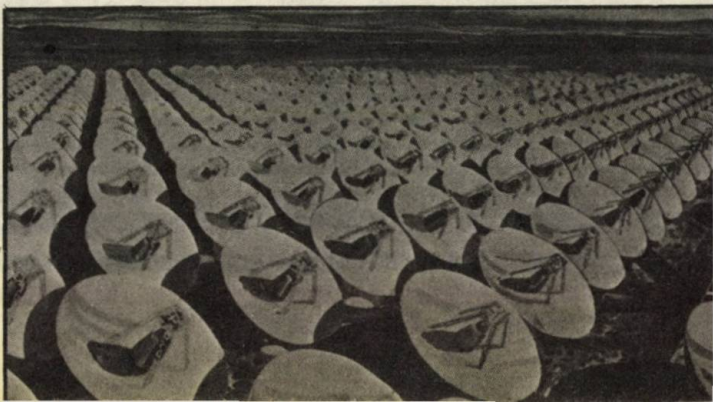
Într-o primă versiune acest proiect a și fost realizat. Un observator cosmic, înzestrat cu oglindă de 2,40 m. este gata să evolueze la 500 km altitudine deasupra Terrei. El va efectua observații asupra unor corpuri cerești cu o luminozitate de 50 de ori mai mică decât

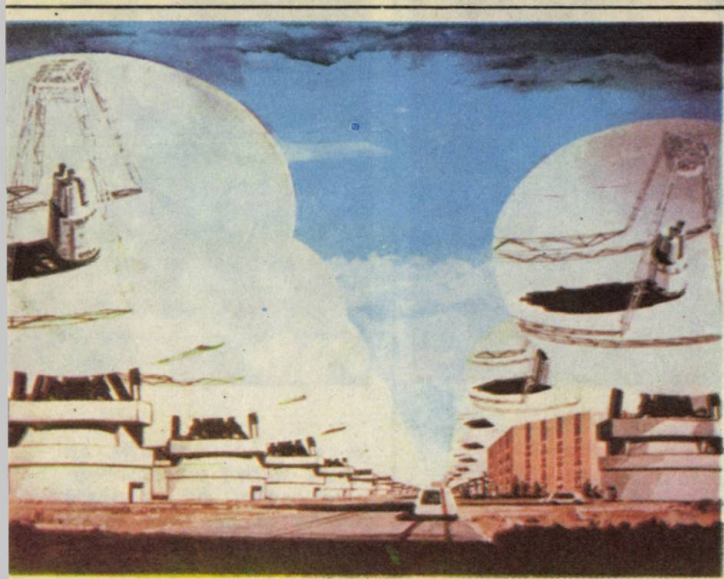
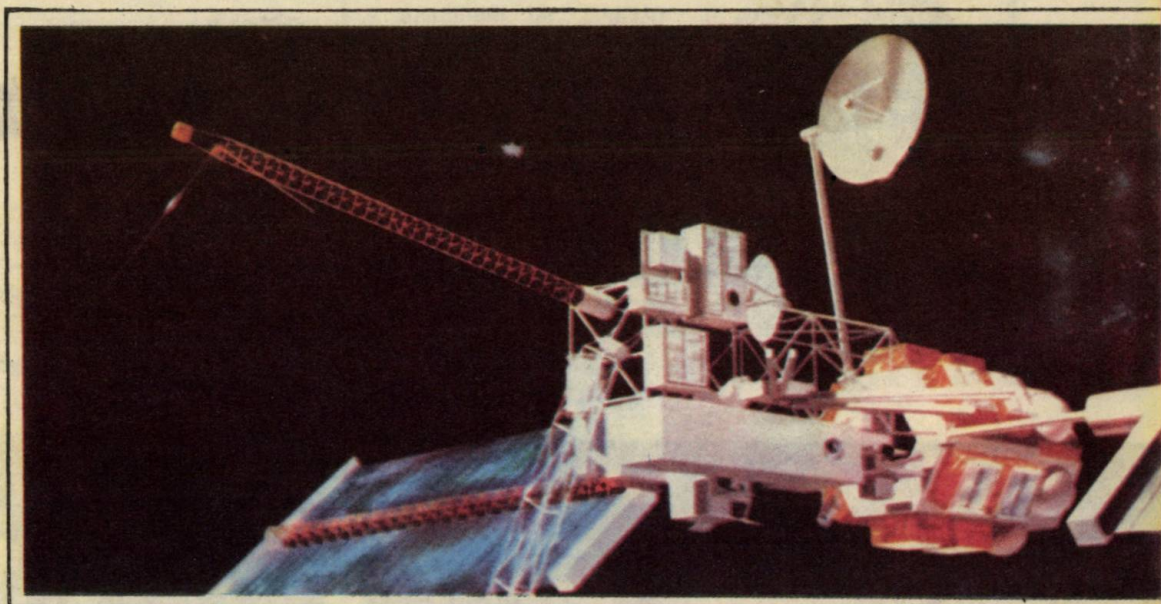
cele ce pot fi cercetate de pe Pământ, detaliile obținute fiind de zece ori mai clare.

Dar acesta nu-i decât o primă cale de sporire a puterii de pătrundere a observatoarelor optice în Cosmosul îndepărtat. Un al doilea mijloc pare inspirat din realizările în curs ori în proiect privind marile radiotelescoape. Se știe că un radiotelescop orientabil - imensă antenă parabolică, putând capta unele radiații electromagnetice foarte slabe de

la mari distanțe - nu depășește diametrul de 100 m. Practica a arătat că amplasarea mai multor asemenea radiotelescoape la distanțe fixe și legarea lor prin intermediul unui calculator special permite recepționarea unor semnale și mai slabe, venind din zone și mai îndepărtate. Se creează o situație ca și cum radiotelescoapele ar constitui fragmente ale unui singur radiotelescop uriaș. Un proiect propune amplasarea unui „cîmp” de 1500 de antene radiotelescopice a 100 m diametru, realizându-se un colector de emisiuni cosmice radio în suprafață totală de circa 12 milioane m² (în imagine).

Pe același principiu se bazează un impresionant proiect. El are în vedere





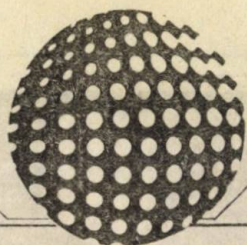
este aproape nulă. Specialiștii apreciază că o asemenea structură ar putea atinge diametrul de un kilometru, obținându-se o rezoluție - adică o finețe a observării detaliilor - superioară de 10 000 de ori celei mai bune obținute pe Pământ.

Am stabilit că în acest caz oglinzile orientate solidar ar fi plasate la anumite distanțe. Imaginea globală ar fi reconstituită cu ajutorul unui supercalculator. Ar putea fi astfel studiate zone în prezent inabordabile ale Cosmosului și observate detalii inaccesibile încă ale stelelor cunoscute, precum și ale sistemelor lor planetare.

compunerea în spațiu (din oglinzi plasate la o distanță precisă, putând fi controlată și modificată), a unei baterii de oglinzi capabile să scruteze Cosmosul la distanțe incalculabile. Oglinzile, împreună cu instalațiile lor de orientare, ar fi plasate în așa-numitele puncte Lagrange, în care gravitația

CRISTIAN TOPAN





Coordonarea sistemului se va putea înfăptui fie cu ajutorul fasciculelor laser fie prin fibre optice, care, pe lângă rolul lor de transmitere a semnalelor luminoase, ar îndeplini și un rol

IDEI TEMERARE

mecanic, de menținere a stabilității sistemului. Microrachete sau motoare ionice ar înlesni orientarea bateriei de telescoape în direcția dorită. Un prim proiect studiază posibilitatea lansării concomitente a 15 telescoape legate rigid la 100 m distanță unul de altul. Succesul unei asemenea încercări ar permite luarea în considerare a pasului viitor.

AUREL DIANU



SPAȚIALE

Un proiect îndrăzneț este pe cale de a fi realizat: construcția unor grădini suspendate în spațiu,



CULEGĂTORI DE STELE

*Voi grădini,
învăluite-n mireasmă
și peste măsură încercate
de sunetele cristaline
ale dimineții:
veniți de departe
și tot mai înalt se înalță
visul odată cu nemărginita
bucurie a fructelor voastre
rîvnite și pline de tîlc.*

*Eu văd cum stați
— asemeni stelelor,
galaxii roditoare —
și atunci anotimpurile
cuprind nostalgia
și cuvintele se prefac
încet, tot mai înalt,
în povești întimplare,
fără asemănare.*

VALERIU SÂNDULESCU

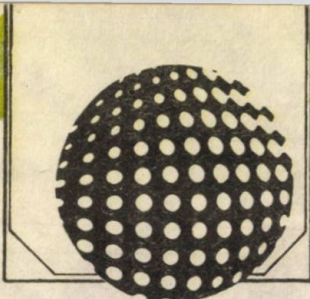
în care astronauții să poată cultiva plante destinate hranei, să se poată plimba și destinde într-o ambianță plăcută, asemănătoare celei de pe Pămînt. Mai tîrziu ambianța unor asemenea grădini le-ar ajuta cosmonauților să suporte mai bine singurătatea în cursul unui zbor de lungă durată.

Grădina spațială urmează să fie formată dintr-un cilindru rotitor cu diametrul de patru metri, prevăzut cu hublouri prin care să poată pătrunde lumina solară necesară pro-

cesului de fotosinteză. Pereții interiori ai cilindrului vor fi acoperiți cu pământ fertil. Acesta se va menține la locul stabilit datorită forței centrifuge, care va realiza și stropirea cu apă. Plasate lateral, rezervoarele de apă vor avea și rolul de a asigura ansamblului un echilibru permanent, lichidul deplasându-se între ele prin instalații speciale.

Mari panouri solare vor asigura serei energia ne-





cesară rotirii și producerii căldurii, iar antenele ce vor intra în funcțiune la o comandă trimisă de pe Terra vor menține legătura cu „planeta albastră”. Tot cu ajutorul lor se vor transmite dispozițiile necesare bunei funcționări a „serelor orbitale” înainte de popularea lor cu astronauți.

În prezent se fac experiențe la bordul unor capsule cosmice recuperabile, în care se află alge unicelulare cărora li se urmărește comportamentul, în speranța de a se obține înmulțirea lor și de a se realiza un proces activ de absorbție a bioxidului de carbon și producere a oxigenului. După prima experiență, care a durat o săptămână, algele nu s-au înmulțit, dar o parte din ele au supraviețuit, iar unele au încolțit. Până la realizarea grădinilor spațiale va mai trece un timp, dar, după cum afirmă specialiștii, acesta nu va fi prea lung.



IDEI TEMERARE

Pentru interzicerea sinistrelor bombe cu hidrogen (bombe H), odată cu celelalte arme atomice, luptă omenirea întreagă, țara noastră aflându-se în primele rinduri. Cine ar fi crezut că aceste „mingi” de uraniu, a căror explozie poate declanșa energii uriașe, pot servi unei cauze pașnice? O utilizare de acest fel a fost identificată de un grup de cercetători științifici.

Proiectul prevede ca aplicarea pașnică a acestei invenții, pe bună dreptate blamate și condamnate, să permită trimișilor omului - automatelor - să străbată distanțe astronomice, atingând obiective situate în afara sistemului solar, intangibile deocamdată pe alte căi. Elaborarea proiectelor de punere a descoperirilor celor mai nefaste sub semnul folosinței pașnice reprezintă un fapt care onorează gândirea umană, un fapt menit să sporească optimismul umanității privind perspectivele dezvoltării ei viitoare ca și continuarea neabătută a cursului înainte al cunoașterii.

Textul care urmează prezintă un asemenea proiect. De proporțiile lui ne putem da seama numai dacă facem câteva comparații: distanța de la Pământ la Lună oscilează între 356 400 km și 406 700 km; distanța medie Pământ-Soare (numită și Unitate Astronomică - U.A.) este de 149 600 000 km; cea mai îndepărtată planetă a sistemului solar - Pluto - oscilează între 5 950 milioane km și 7 400 milioane km și nici o aparatură terestră nu a studiat-o încă; un an-lumină corespunde distanței parcurse de lumină în cursul unui an, adică 9460 de miliarde de kilometri sau de circa 63 000 de ori distanța Pământ-Soare; cea mai apropiată stea din afara sistemului nostru solar - Proxima Centauri - se află la 4,3 ani-lumină de Soare, iar Steaua lui Barnard la 5,9 ani-lumină de Soare, ceea ce corespunde unei distanțe de aproape 50 000 de miliarde de kilometri, dimensiune care pune la grea încercare imaginația însăși.

DE LA PĂMÎNT LA STEAUA LUI BARNARD

La vederea acestui titlu cititorii se vor întreba: de ce creatorii Proiectului

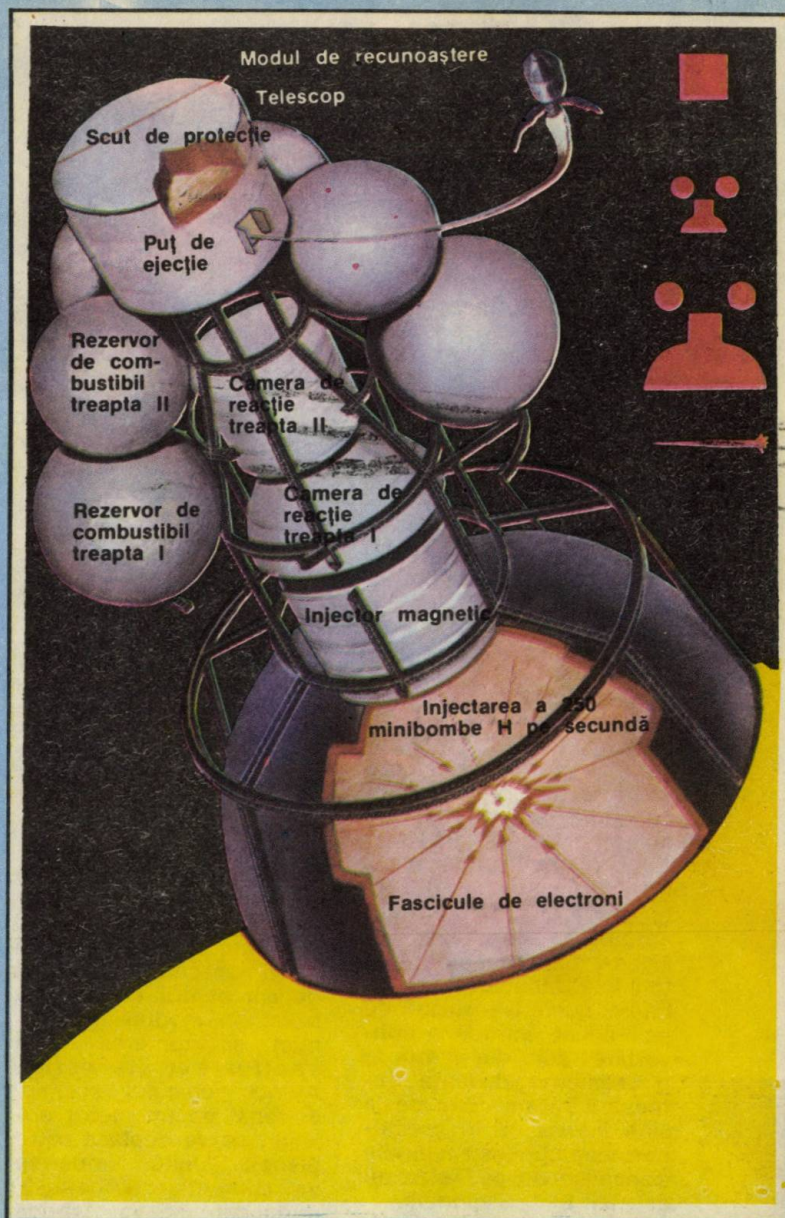
„Daedalus” au ales acest astru? Deoarece se presupune că în jurul lui gravi-

tează sistemul planetar cel mai apropiat de noi. Cine știe, poate că pe una din aceste planete înfloresc plante ciudate, zburdă animale exotice...

În cadrul proiectului „Daedalus” s-a elaborat documentația tehnică pentru o navă cosmică capabilă să ajungă pînă la stelele cele mai apropiate de Soare în intervalul unei vieți omenești, lucru considerat de mulți oameni de știință imposibil de realizat în următoarele patru—cinci decenii.

Studiindu-se mecanismele de propulsie care pot fi adaptate unei nave cosmice, s-a descoperit un fapt surprinzător, și anume că fuziunea nucleară, adică procesele care au loc în Soare și în stele, oferă un mijloc de a ajunge la stele cu tehnologia de care omenirea va dispune fără îndoială la sfîrșitul acestui mileniu. Nu putem ști cu certitudine dacă rachetele galactice ale viitorului vor avea vreo legătură cu propulsia nucleară, dar nava proiectată va putea efectua un zbor de recunoaștere către un alt sistem solar.

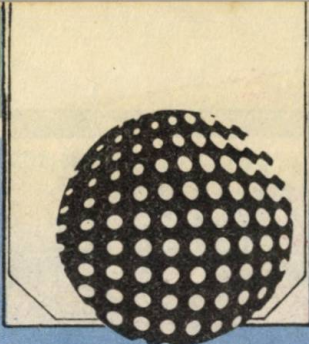
Una dintre condițiile de bază impuse acestui proiect a fost limitarea călătoriei în timp, în așa fel încît misiunea să fie realizată într-o perioadă în care cei mai tineri membri ai centrului de control al zborului să mai fie în viață atunci cînd stația auto-



Nava cosmică „Daedalus”. Modulul de comandă în care este amplasat calculatorul electronic central și diferitele sisteme de navigație și de studiere a Stelei lui Barnard este protejat împotriva radiațiilor cosmice. Telescopul va permite studierea planetelor, iar imaginile vor fi transmise pe Pămînt prin intermediul camerelor TV. Module de cercetare se vor lansa de pe navă pen-

tru efectuarea observațiilor directe. Propulsorul treptei II va fi dotat cu cinci rezervoare de combustibil nuclear, din care patru vor fi ejectate pe măsură ce se vor goli. Cel de-al cincilea, central, va alimenta motoarele destinate corectării traiectoriei.

Camera de reacție a treptei II va servi după oprirea motorului drept antenă radio-TV.



IDEI TEMERARE



mată va ajunge la destinație. Și pentru aceasta s-a calculat că nava cosmică va trebui să se deplaseze în spațiu cu o viteză de 15 la sută din viteza luminii (care în vid este de 299 792,5 km pe secundă).

Nava „Daedalus” va avea o lungime a peste 200 m și va fi dotată cu două etaje propulsoare. Prima treaptă va funcționa timp de 2 ani și jumătate, imprimând navei o viteză de aproximativ 14,4 milioane km pe oră, după care va intra în funcțiune cea de-a doua treaptă, cu același timp de funcționare ca și prima, dar care va imprima vehiculului cosmic viteza de 150 de milioane km pe oră.

Un supercalculator electronic, instalat la bordul navei, va efectua controlul automat al zborului, asigurându-i astfel o autonomie totală. Conducerea zborului nu poate fi realizată de pe Pământ, întrucât o convorbire radio dus-întors la o asemenea distanță durează... 12 ani! Este de la sine înțeles că în asemenea condiții instrucțiunile transmise de pe Terra nu ar mai fi operaționale.

Dar partea cea mai originală și mai surprinzătoare a navei cosmice „Daedalus” o reprezintă sistemul de propulsie. Se are în vedere energia dezvoltată de reacțiile termonucleare, utilizarea unor minibombe cu hidrogen care să fie detonate la partea inferioară a vehiculului cosmic, într-o cameră de reacție, într-un ritm de 250 de bucăți pe secundă.

Energia lor explozivă ar propulsa nava în spațiu.

O minibombă H are cam jumătate din mărimea unei mingi de tenis de masă și este compusă în principiu din deuteriu (un izotop al hidrogenului) și din izotopul heliu-3. Cum însă heliul-3 nu există pe Pământ, el fie că va fi produs în reactoare special amenajate pe Lună, fie, mai simplu, va fi extras din atmosfera planetei Jupiter, unde se află în cantități imense.

În momentul în care pămintenii vor dispune de tehnologia pe care-o presupune realizarea acestui program, se precizează că vor fi necesari în jur de 20 de ani pentru construirea navei, în module, pe Pământ, și montarea ei în spațiul extraterestru. Atunci vehiculul cosmic, antrenat de un motor auxiliar, se va deplasa către planeta Jupiter, unde se va alimenta cu heliu-3, după care se vor fabrica minibombele H.

Modulul de comandă va fi protejat împotriva radiațiilor cosmice printr-un scut de grafit în greutate de 50 de tone. Camera de reacție a primei trepte va avea un diametru de 100 m. Minibombele, de ordinul milioane, se vor depozita în șase rezervoare sferice, de unde vor coborî în rafale, printr-o tu-

bulatură specială, către injectorul magnetic, ce le va proiecta cu mare viteză și la intervale extrem de scurte către centrul camerei de reacție.

În momentul în care minibomba H va ajunge în centrul camerei de reacție, ea va fi supusă „tunurilor cu electroni”, explodând. În câteva milionimi de secundă, suflul exploziei va fi absorbit din interiorul camerei de reacție, producând propulsia navei cosmice, și o altă bombă va exploda.

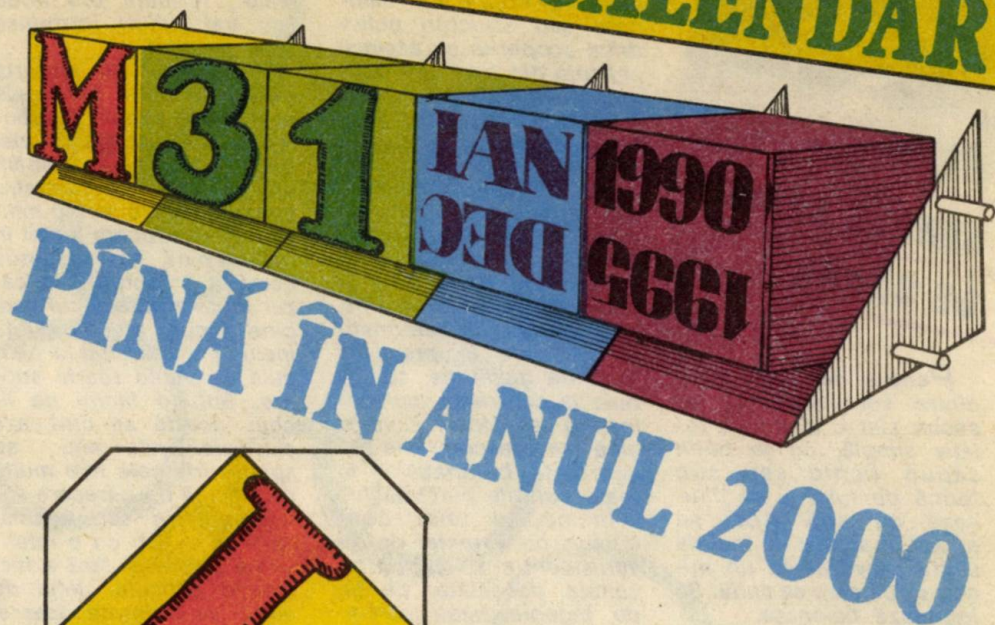
Cînd întreaga cantitate de combustibil nuclear se va epuiza, nava cosmică va atinge viteza maximă de croazieră, de 150 de milioane km pe oră.

Odată cu apropierea de obiectiv a navei „Daedalus”, câteva module de cercetare vor fi lansate pentru a se obține o imagine detaliată a sistemului stelar. Aceste module vor circula printre planetele Stelei lui Barnard vreme de câteva ore, timp în care nava-mamă va transmite informații radio și imagini TV. Abia după șase ani, centrul de control al zborului de pe Terra va recepționa mesajele emise de sonda spațială automată, printre care și aproximativ 4 000 de fotografii.

F. BLAHA

Prin subredacția „Cutezători”,
Slobozia—Ialomița

CALENDAR



*Un calendar
valabil pînă în anul 2000!
Vreți să-l aveți pe masa voastră
de lucru?
Nimic mai simplu:
construiți-vi-l singuri!*

(Continuare în pag. 170)



SIMPLE BALOANE DE SĂPUN

Pentru cei mai mulți dintre voi, baloanele de săpun sînt o distracție relativ simplă. Se ia puțin săpun lichid sau sub formă de fulgi și se diluează cu apă. Apoi se moaie în soluție un inel de sîrmă prevăzut cu un mîner, după care se suflă. Se formează balonașe.

Studierea atentă din punct de vedere fizic a formării baloanelor de săpun a permis obținerea unor performanțe incredibile: imaginați-vă trei balonașe suflate unul în altul, un balon uriaș în care se găsesc doi copii care

sufală la rîndul lor balonașe sau structuri poliedrice acoperite cu aceeași peliculă din care sînt obținute baloanele.

Grosimea pereților unui balon de săpun ce zboară prin aer este de numai cîțiva microni (un micron este a mia parte dintr-un milimetru). Evaporarea face pereții și mai subțiri.

Deși evaporarea duce la distrugerea balonașelor, ea împreună cu deformările pe care le provoacă forța de gravitație, contribuie la colorarea multicoloră a acestora. Lumina albă se descompune pe suprafața balonașelor în toate culorile curcubeului.

În cadrul unor concursuri cu caracter de divertisment s-au obținut rezultate deosebite, ce țin de ingeniozitatea participanților. Astfel unii și-au propus să obțină, cît mai multe baloane introduse unul în interiorul celui alt, ajungîndu-se pînă la trei. Pentru a reuși această performanță au fost construite și experimentate dispozitive de suflat „spe-

cială”, formate din două sau trei tuburi introduse unul în altul.

Dispozitivul cu ajutorul căruia se suflă baloanele este foarte simplu de confecționat. Cu ajutorul unei bucăți de sîrmă formăm un inel cu un diametru aproximativ de 20-40 milimetri. Introducem inelul în pahar pînă se scufundă complet în soluție. În cazul în care amestecul este bine făcut, pe suprafața inelului s-a format o peliculă de lichid foarte subțire. Suflînd filmul de lichid, acesta se curbează și... aici este aici... se sparge (de cele mai multe ori). După un oarecare antrenament o să vă obișnuiți să suflați cu o intensitate potrivită, fără a mai sparge pelicula. Jetul de aer o va deforma doar și astfel veți obține primele balonașe. Vă puteți perfecționa fie prin exerciții (efectuate de preferință în aer liber), fie prin obținerea unor soluții mereu mai bune.

CRISTINA CRĂCIUNOIU

